

**Monographie  
der Abietineen  
des  
japanischen  
Reiches**

Heinrich Mayr



BAILEY  
HORTORIUM

RETURN TO  
ALBERT R. MANN LIBRARY  
ITHACA, N. Y.





# 大日本樅科植物考

樅 榲 唐檜 唐松 松 屬ノ 系  
統 産 地 及 効 用 ヲ 説 ク

農科大學林科教授

ドクトル、ハインリッヒ、マイル著

## Monographie der Abietineen

des

### Japanischen Reiches,

(Tannen, Fichten, Tsugen, Lärchen und Kiefern)

*In systematischer, geographischer und forstlicher Beziehung*

bearbeitet von

**Dr. Heinrich Mayr**

Professor der forstl. Abthlg. der Kais. Universität zu Tokio.

(Mit 7 colorirten Tafeln.)

1890.



R. FRIEDLÄNDER & SOHN  
Berlin, N.W., Carlstr. 11.

DK  
495  
A11  
11.47

Hort.

**E 2397**

(Alle Rechte vorbehalten.)

**Die Abietineen des japanischen Reiches.**

## VORWORT.

Die wichtigsten Grundlagen für die vorliegende Arbeit, Blüten, Früchte, Zweige, Holz- und Rindenproben der japanischen Abietineen, die Notizen über deren geographische Verbreitung, ihre Ansprüche an Boden und Klima, ihre forstliche Benützung und Bedeutung habe ich auf meinen Reisen von der Südspitze der Insel Kiusiu bis zu den Kurilen in den Jahren 1886, 1889 und 1890 gesammelt; mit einer Aquarellskizze wurde die Farbe der Blüten und Nadeln, der Zapfen unmittelbar vor der Reife fixirt. Um unbeeinflusst von der vorhandenen Literatur und deren spärlichen Beschreibungen zu bleiben, war es nöthig über die Hälfte der Abietineen vor der definitiven Bearbeitung unter einem fingirten Namen zu notiren. Insbesondere zeigte sich diess nöthig der Gattung *Picea* gegenüber, die J. D. Hooker geradezu als eine „hopeless confusion“ für verloren erklärte.

Jeder, der bisher in der Lage war, in Japan zu reisen und nach Coniferen zu forschen, sah seine Mühen und Entbehrungen gekrönt durch die Entdeckung einer neuen Nadelholzart; von Siebold hat 1842 in seiner klassischen Flora Japan's 11 Abietineen aufgeführt und benannt; durch J. Veitch's Reisen und Sammlungen war Murray im Stande in seine kleine, sehr werthvolle Monographie 12 Arten aufzunehmen. Franchet et Savatier beschreiben 15 Arten; M. Masters bespricht 1880 in seiner hochwichtigen Studie über die japanischen Coniferen 20 Abietineen; die Zahl stieg trotz mehrfacher Cassirungen so beträchtlich durch den hervorragenden Antheil, den Maximovicz an der Erforschung der Flora nahm; eine Tanne, die *Marie's* fand, hat Masters als erster beschrieben; die vorliegende Monographie behandelt 21 Arten.

Die Varietäten der japanischen Abietineen sind in Europa so gut wie ganz unbekannt, mit grossen Unrechte; denn unter diesen sind nach meinem Dafürhalten Ziergewächse allerersten Ranges; die Goldkiefer, die Trauerkiefer, die Schirm- und Kugelkiefern sind so auffallend und eigenartig, dass sie gewiss mehr als die Krüppelkulturen in den Töpfen es verdienen in Europa bewundert und gekauft zu werden. Um nach dieser Richtung hin anzuregen, habe ich unter den Kiefern allein 43 Varietäten beschrieben; die Zahl aller Varietäten ist gewiss noch grösser, aber sie aufzufinden ist sehr schwierig.

Von allen Abietineen, mit Ausnahme der vier bekannteren, sind Zapfen und Samen auf den beigegebenen Tafeln abgebildet; verschiedene Umstände liessen es nöthig erscheinen, dass ich dieselben direkt auf Stein zeichnete; eine kleine Zahl von Exemplaren (14) wurde von Japanern



nach meinen Originalen aus der Hand gemalt; diese Exemplare gelangten nicht in den Buchhandel; die übrigen Tafeln sind alle Farbendruck, dessen fehlerhafte Töne ich selbst durch Übermalen corrigirte. Ich denke, dass ein etwaiger Verlust an Schönheit der Tafeln bei dieser Zeit rührenden Arbeit wieder aufgewogen wird durch die Zuverlässigkeit in Zeichnung und Farbe.

Die forstliche Seite ist nicht so ausführlich behandelt, wie es wohl für den Forstmann erwünscht sein mag; ich wollte in der vorliegenden Studie nicht einer grösseren Arbeit über die Waldungen Japans, die ich auf Ansuchen meiner hiesigen Freunde unternommen habe, vorgreifen. Aus gleichem Grunde wurden auch die Feinde der Abietineen aus dem Thier- und Pflanzenreiche nicht erwähnt.

Da ich gezwungen war, mir einen grossen Theil der Literatur aus Europa kommen zu lassen, so ist zu meinem Bedauern das Literaturverzeichniss nicht ganz erschöpfend ausgefallen; Miquel's Proflusio fehlt im Verzeichnisse, konnte aber noch bei den einzelnen Holzarten berücksichtigt werden; ebenso kam Veitch's werthvolles Manual noch eben recht zur Benützung bei den Holzarten; mehrere Jahrgänge von Maximoviez's Mélanges biologiques und von dem Index Seminum des botanischen Gartens zu Petersburg konnte ich nicht erlangen. Herrn M. Masters bin ich ganz besonders zu Dank verpflichtet für die gütige Übersendung einer Copie der Lindley'schen Originalabhandlung in Gardener's Chronicle 1861.

Es verdient im höchsten Grade allgemeine Anerkennung, dass für die „wissenschaftliche Erforschung“ die Japaner ihr ganzes Land schon seit mehr als zwanzig Jahren geöffnet haben. Alles Lob gebührt der Zuverlässigkeit, mit der Behörden und Private wetteiferten, um meine Wünsche zu befriedigen und insbesondere einen längeren Aufenthalt in menschenarmen, unterkulturslosen Waldgegenden zu ermöglichen. Von ganz besonderem Werthe waren für mich die Empfehlungsbriefe, die mir seiner Zeit S. Excell. Herr Minister Iwamura, sowie die Direktoren des Japanischen Ministerial-Forstbüreaus Herr M. Takei und, nach dessen Ernennung zum Präfekten, Herr Tanabe gütigst an die Präfekten und das Forstpersonal im Lande mitgaben. Die Forstleute selbst scheuten nicht Zeit und Mühe mehrere Tage lang den Ciceroe in ihren Waldungen zu machen.

Ganz besonderen Dank schulde ich sodann den Herrn Forstbeamten in Hokkaido, insbesondere Herrn Sugiyama in Hakodate, Herrn M. Yanada in Sapporo und Herrn Nakatogawa in Shibebe; sie hatten für die vielen Wünsche stets freundlichstes Entgegenkommen.

Die Herrn Professoren R. Yatabe und T. Matsumura, sowie Herr Samuro stellten mich freundlichst mit Literatur aus und stellten mir das Herbarium der Universität des Studiums halber zur Verfügung; Herr Dr. Y. Nakamura hatte die grosse Freundlichkeit den chinesischen Text des Honso Sufu und anderer botanischer Werke zu entziffern; Herr Tanaka Jō war im Jahre 1886 während 8 Monate mein Reisebegleiter und hat es redlich verdient, dass ich seiner hier dankbar gedenke.

Mit grosser Geschicklichkeit hat die hiesige Druckerei gearbeitet angesichts des Umstandes, dass keiner ihrer Setzer deutsch versteht ; freilich war die Correctur auch keine Kleinigkeit ; ich bitte etwaige übersehene Druckfehler mit Nachsicht übergehen zu wollen.

Tokio 15. Juli 1890.

DER VERFASSER.



## INHALTSANGABE.

## A. Vorbemerkungen.

- |   |    |
|---|----|
| I. Über Ursprung, Aussprache und Schreibweise der japanischen Pflanzennamen | 1. |
| II. Über den diagnostischen Werth der Nadeln und Früchte bei den Abietineen | 5. |
| III. Literatur über die japanischen Abietineen                              | 9. |

## B. Die Nadelhölzer des japanischen Reiches in allgemein floristischer und forstlicher Beziehung ... .. 12.

## Die Vegetationszonen der japanischen Holzarten ... .. 41.

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Tropische Vegetationszone                                 | 15. |
| 2. Subtropische Zone der immergrünen Eichen und Lorbeerbäume | 16. |
| 3. Gemässigt-warme Region der winterkahlen Laubhölzer        | 17. |
| a. Region der Edelkastanie                                   | 18. |
| b. „ „ Buche und der Birken                                  | 20. |
| 4. Gemässigt-kühle Region der Fichten und Tannen             | 21. |
| 5. Alpine Region der Krummholzzürbel                         | 22. |
| Höhenentwicklung der wichtigsten japanischen Nadelhölzer     | 24. |

## C. Die Abietineen Japans. 日本 檜 科.

## a. Gattungen und Arten ... .. 26.

I. Gattung *Abies*, Tannen 檜屬 ... .. 29.

- |   |     |
|---|-----|
| 1. <i>Abies firma</i> Sieb. et Zucc. モミ           | 31. |
| 2. „ <i>umbellata</i> n. sp. ウラシロモミ               | 34. |
| 3. „ <i>homolepis</i> Sieb. et Zucc. タケモミ, ウラシロモミ | 35. |
| 4. „ <i>Veitchii</i> Lindl. ヲラベ, ヲラピツ             | 38. |
| 5. „ <i>Mariosii</i> Mast. アヲモリ, トキマツ             | 40. |
| 6. „ <i>Sachalinensis</i> Mast. トキマツ              | 42. |

II. Gattung *Picea*, Fichten, 針 檜 屬 ... .. 43.

- |  |     |
|--|-----|
| Eintheilung der Fichten nach natürlichen Sectionen | 44. |
| 7. <i>Picea polita</i> Carr. マラモミ                  | 46. |
| 8. „ <i>bicolor</i> Mihi. イラモミ                     | 49. |

9.	„ Hondoënsis mihi. トウヒ	51.
10.	„ Ajanensis Fischer. エツマツ, クロマツ	53.
11.	„ Glehnii Maat. エツムツ, アカマツ	56.
<b>III. Gattung Tsuga, Tsugen; 榧屬</b>		58.
12.	Tsuga Sieboldii Carr. ツガ	59.
13.	„ diversifolia Maxim. コメツガ	61.
<b>IV. Gattung Larix, Lärchen 落葉松屬</b>		62.
14.	Larix leptolepis Gord. フジマツ, カラマツ	63.
15.	„ Kurilensis n. sp. シコタン, マツ	66.
<b>V. Gattung Pinus, Kiefern, 松屬</b>		67.
16.	Pinus Thunbergii Parl. クロマツ	69.
17.	„ densiflora Sieb. et Zucc. アカマツ	72.
18.	„ Koreensis „ „ テウセンマツ	73.
19.	„ parviflora „ „ ヒメコマツ	76.
20.	„ pentaphylla n. sp. ゴエツマツ	78.
21.	„ pumila mihi. ハイマツ	80.
<b>b. Bastarde der japanischen Abietineen.</b>		
1.	Pinus Thunbergii × densiflora	83.
2.	„ densiflora × Thunbergii	84.
<b>c. Varietäten oder fixirte Standorts- und Kulturformen</b>		
Abies firma var. bifida ツノメモミ		86.
Abies Veitchii var Nikkoënsis und A. Sachalinensis v. Nemorensis		„
Tsuga Sieboldii var. nana コメツガ		87.
Varietäten der Kiefern, Entstehung und Vermehrung		87.
<b>1. Varietäten der Schwarzkiefer, Pinus Thunbergii.</b>		
a.	monophylla ヒトバノマツ	89.
b.	variegata シモフリマツ	„
c.	Oculus draconis シヤノメマツ	„
d.	tigrina トラフマツ	„
e.	globosa クロマンダイレヤウ	„
f.	tortuosa クロセンモウレヤウ	90.
g.	pendula シダレマツ	„
h.	pectinata カサヲグマツ	„
i.	Oculus draconis v. tortuosa	„
k.	trifoliata サンゴノマツ, ミツバノマツ	„
<b>2. Varietäten der Rothkiefer, Pinus densiflora</b>		
a.	monophylla アカヒトバノマツ	„
b.	variegata シラガマツ, アカファイリ	91.

e. <i>Oculus draconis</i> ジャノメマツ	...	...	...	92.
d. <i>tigrina</i> トラフマツ	...	...	...	92.
e. <i>globosa</i> アカバランダイレヤウ	...	...	...	92.
f. <i>tortuosa</i> アカセンモウレヤウ	...	...	...	92.
g. <i>pendula</i> アカレダレマツ	...	...	...	92.
h. <i>mollis</i> ハセマツ	...	...	...	92.
i. <i>prolifera</i> センザイマツ, チマリマツ	...	...	...	92.
k. <i>recurva</i> フリツル	...	...	...	92.
l. <i>aurea</i> リウゴンマツ	...	...	...	92.
m. <i>albo-terminata</i> ツマジロ, ウツクレイマツ	...	...	...	92.
n. <i>octo-partita</i> ヤツブサ, バンダイレヤウ	...	...	...	92.
o. <i>barbata</i> リヤウノヒゲ	...	...	...	92.
p. <i>umbraculifera</i> メンユウレヤウ, タママツ	...	...	...	92.
q. <i>longiramea</i> エンコウレヤウ	...	...	...	92.
r. <i>hospitatis</i> クロウレヤウ	...	...	...	93.
s. <i>Asamensis</i> アサマツ	...	...	...	92.
t. <i>aspera</i> グラシセキマツ	...	...	...	92.
u. <i>rubro-aurea</i> コウキンレヤウ	...	...	...	92.
v. <i>aurea v. v. pendula</i> サガリ, リウゴンレヤウ	...	...	...	92.
w. <i>Oculus draconis v. v. pendula</i> サガリジャノメ	...	...	...	92.
<b>3. Varietäten der Koreazürbel, <i>Pinus Koreensis</i></b>	...	...	...	94.
a. <i>variegata</i> テウセンファイリマツ	...	...	...	92.
b. <i>tortuosa</i> カムロゴエフ	...	...	...	92.
<b>4. Varietäten der Mädchenzürbel, <i>Pinus parviflora</i></b>	...	...	...	92.
a. <i>brevifolia</i> ハツマリゴエフ	...	...	...	92.
b. <i>variegata</i> レモフリゴエフ	...	...	...	92.
c. <i>Oculus draconis</i> チャノゴエフ	...	...	...	94.
d. <i>tortuosa</i> カムロゴエフ, カラコ	...	...	...	92.
e. <i>recurva</i> イカリゴエフ, フリツルゴエフ	...	...	...	92.
f. <i>albo-terminata</i> ツマジロゴエフ	...	...	...	92.
<b>5. Varietäten der jap. Weymouthskiefer, <i>Pinus pentaphylla</i></b>	...	...	...	92.
a. <i>brevifolia</i> チギレゴエフ	...	...	...	92.
b. <i>tortuosa</i> カムロゴエフ	...	...	...	95.
<b>6. Varietäten der Kriechzürbel, <i>Pinus pumila</i></b>	...	...	...	92.
a. <i>brevifolia</i> アイスゴエフ	...	...	...	92.
<b>d. Nicht fixirte Formen</b>	...	...	...	96.
<b>D. Zur japanischen Flora nicht gehörende Abietineen</b>	...	...	...	97.
1. <i>Abies holophylla</i> Maxim.	...	...	...	98.
2. „ <i>nephrolepis</i> Maxim.	...	...	...	92.

3.	<i>Picea Maximoviczii</i> Regel....	99.
4.	„ <i>obovata</i> Ledeb. ....	„
5.	„ <i>Sitkaënsis</i> Carr. ....	„
6.	„ <i>Schrenkiana</i> Fisch. ....	„
7.	„ <i>Smithiana</i> Carr. ....	„
8.	<i>Pseudolarix Fortunei</i> n. ....	99.
9.	<i>Larix Dahurica</i> Turz. ....	„
10.	<i>Pinus Cembra</i> L. ....	„
11.	<i>Keteleeria Fortunei</i> Carr. ....	„
<b>E.</b>	<b>Unbestimmbare Formen</b> .....	99. 100. 101.
<b>F.</b>	<b>Nachtrag</b> .....	102. 103. 104.



## A. Vorbemerkungen.

### I. Über Ursprung, Aussprache und Schreibweise der japanischen Pflanzennamen.

In der japanischen Sprache gibt es „n“ ausgenommen, keine isolirten Consonanten; jeder Consonant erhält in Schrift und Aussprache einen Vocal angefügt, wodurch die Sprache sehr klangreich, etwas dem Italienischen ähnlich wird; in der That sind sogar viele italienische Worte wie casa, cane, cura auch zugleich japanisch, freilich mit ganz anderer Bedeutung. Es war natürlich und naheliegend, bei schriftlicher Wiedergabe der Sprache in für Europäer verständlicher Form das italienische oder auch deutsche Alphabet für die Vocale wenigstens zu wählen; diess befolgt in der That auch Romajikai, das ist eine Gesellschaft, welche bestrebt ist an Stelle der chinesischen Schriftzeichen römische Lettern zu setzen; aber nur die Vocale werden dem Italienischen entnommen, die Consonanten werden nach dem englischen Alphabete gebildet. Auch in den folgenden Zeilen bin ich grösstentheils der Schreibweise des Romaji gefolgt. Aber lange vor dem Romaji haben japanische Worte, darunter auch Baumnamen Eingang in europäische Bücher gefunden; diese kamen grösstentheils durch die Engländer zu uns. Damit aber ein a in Englischen auch a gesprochen wird, muss man es verdoppeln oder ah schreiben; damit i mit Sicherheit entsteht, muss man ee, damit e entsteht ai, damit au entsteht ow schreiben und anderes.

Man kann denken, welche Entstellung der fremden Worte es mit sich bringen muss, wenn

dieselben Worte in lateinischem Gewande erscheinen und von den europäischen Festlandbewohnern nach ihrem Alphabete ausgesprochen werden. Wir sprechen sicher immer Koraiensis, Pindro, während doch die richtige Aussprache und damit auch Schreibweise Koreensis, Pindrau, ist. Die wissenschaftlichen Männer in England beginnen für die Vocale auch die continentale Schreibweise (continentale spelling) zu adoptiren; aber immer noch bleibt eine grosse Zahl aus früherer Zeit stammende Eigennamen indisch-malaysisch-japanischen Ursprunges aländerungsbedürftig.

Hinsichtlich der Consonanten war eine besondere Auswahl nöthig, da es einige japanische Consonanten gibt, die den europäischen Alphabeten ganz fehlen.

Statt c schreibt man stets K; g ist immer hart; man schreibt und spricht daher Tsuga, nicht Tsuja. h in Verbindung mit i nimmt einen Laut an, der dem deutschen, weichen „ch“ wie in Verkleinerungssylben am nächsten kommt, nur im Tokio-dialekt kommt er einem weichen „sch“ nahe; so wird zwar im Romaji hi geschrieben aber meistens sh (sch) gesprochen. l fehlt der japanischen Sprache, statt dessen tritt r ein, das nach der japanischen Aussprache ein Mittelding zwischen l und r ist. v, w, x, in unserm Sinne, fehlen. Z ist nach Romaji der Vertreter eines Consonanten, des „s“ mit sehr gelindem „d“ als Anlaut und einem surrenden Beilaut, der sich durch keinen Buchstaben europäischer Alphabete wiedergeben lässt; Z in unserer deutschen Sprache ist viel zu hart, ich habe dafür ein einfaches „s“ gesetzt.

Der japanischen Sprache fehlen alle Doppelconsonanten; sie werden ersetzt durch Anfügen einer kurz gesprochenen Sylbe zum Beispiel tzu; so spricht man Sapporo schreibt aber im Japanischen Satzuporo. Andere Doppelconsonanten ergeben sich nur nach der Aussprache, nicht nach der Schreibweise; so zum Beispiel schreibt man im Japanischen Kiso, spricht aber Kisso; in solchen Fällen habe ich, entgegen dem Romaji, aber getreu dem Satze „Schreibe, wie man spricht“ immer Doppelconsonanten gesetzt. Andererseits hat man wieder im Europäischen Doppelconsonanten adoptirt, wo keine Spur davon in der japanischen Aussprache des Wortes liegt; am meisten ist das Wort Eso (Hokkaido) vergewaltigt worden; man hat ihm y vorgesetzt, das man nicht hört und hat Yezo, Yesso, ja selbst Yezzo geschrieben, in welcher Form es selbst von Europäern kaum mehr ausgesprochen werden kann; das zz ist aber nichts anderes als das oben beschriebene weiche „z“ des Romaji. Solche Irrthümer sind kaum mehr auszurotten; denn mancher gebildete Japaner spricht dem Europäer gegenüber geflissentlich das eigene Wort falsch aus, weil er, in der Regel mit Recht, vermuthet, dass er sonst nicht verstanden wird. Ich kann mich nicht entschliessen in Worten wie Uyeno, Yeso, wo das y nicht gehört wird dasselbe, wie es im Romaji der Fall ist, auch zu schreiben; so ist das Wort Eso (Hokkaido) entstanden, das ich in den folgenden Zeilen so oft gebrauchen muss. Wer es so spricht, wie ich es schreibe, wird von jedem Japaner verstanden, die gebildeten Japaner aber ziehen das Wort Hokkaido vor.

Auch das w, welches zur Verlängerung eines Consonanten verwendet wird, habe ich fortgelassen; der lange Vocal, wenn in der vorletzten Sylbe, ist mit einem Striche bezeichnet; so ist Aomori geschrieben wie man auch spricht, nicht Awomori.

Ein Fehler, in den wohl die meisten Europäer in Europa in sehr verzweifellicher Weise verfal-



len, wenn sie japanische Worte lesen, ist, dass sie alle japanischen drei u. mehrsilbigen Worte als Paroxytona, also mit dem Accente auf der vorletzten Silbe betonen z. B. Nakamūra, Ōsaka; weniger verzeihlich ist, dass auch die weitaus grösste Mehrzahl der in Japan lebenden Europäer aus Bequemlichkeit oder aus Tradition diess thut, während doch bei den japanischen Worten in 9 unter 10 Fällen der Accent auf der drittletzten Silbe liegt. Man spricht daher Nakámura, Ōsáka. Wo der Accent in Folge eines langen Vocales auf die vorletzte Silbe fällt, ist dieses jedesmal in den folgenden Zeilen durch einen langen Strich gekennzeichnet.

So ergeben sich für die richtige Aussprache der zahlreichen im Texte gebrauchten, japanischen Worte folgende kurze Regeln.

Alle Vocale wie im Deutschen; Doppelvocale wie ai, ei stets getrennt, jeder Vocal hörbar;

j = weiches dsch;

ch = hartes tsch;

sh = sch;

tz = z;

hi = deutsches ch.

Um nichtjapanische Worte wiederzugeben, gebrauchen die Japaner, wenn sie allgemein verständlich sein wollen, nicht die chinesischen Zeichen sondern Hiragana oder Katakana, welche Schriftweisen in der Regel auch den hiesigen Europäern geläufig sind. Da aber die Sprache nur Silben schreiben kann, so lässt sich vermuthen, wie schwer es sein muss, consonantenreiche Worte wiederzugeben; dazu kommt, wie oben erwähnt, das Fehlen eines Unterschiedes zwischen l und r, statt f besteht nur ein stark aspirirtes h, statt ti muss man tshi, statt tu tzu schreiben und anderes; will man zum Beispiel das Wort Larix in Katakana wiedergeben, so muss man Ra-ri-ki-su schreiben; selbst japanische Worte, wie zum Beispiel Nikko sind für Europäer in Katagana kaum mehr lesbar; es wird zum Beispiel Ni-tzu-ku-wa-u geschrieben. Ich führe diess deshalb hier an, weil uns viele Worte der Aino durch Vermittelung der Japaner zugekommen sind; die Sprache der Aino ist wieder reich an Consonanten; wir können daher schon a priori erwarten, dass die Baumnamen der Aino, wie sie in den japanischen Büchern sich finden, einer sehr beträchtlichen Modification sich unterziehen mussten, um überhaupt geschrieben werden zu können. So ist das Aino—Wort Shung, die Tanne von Eso, in den japanischen Büchern Shi-u-n-ko, die Schwarzfichte von Eso, Fupp, ist Fu-tzu-po geschrieben. Ich glaube, dass meine mehrmonatlichen Reisen im Gebiete der Aino mich auch hier in den Stand gesetzt haben, dem Grundsatz zu folgen, zu schreiben wie man spricht.

Die Baumarten unter den Pflanzen sind seit uralter Zeit die Lieblinge des japanischen Volkes gewesen; man ist im höchsten Grade überrascht, welch' grosse Kenntniss der Bäume und Blumen bis in die tiefsten Schichten des Volkes gedrungen ist; jeder Wagenzieher, jeder Lastträger kennt wenigstens ein halbes Hundert der Kinder der japanischen Flora. Man muss solche Leute mit ihren groben, schwierigen Händen Blumen pflücken oder Bäume verpflanzen sehen um zu erkennen, dass in jedem Japaner ein gutes Stück von einem Gärtner steckt. Kein Gemach im

japanischen Hause ist ganz ohne Blatt-oder Blumenschmuck, selbst der Ärmste kauft sich oder verschafft sich anderweitig einen Zweig des eben in Blüthe prangenden Baumes. Ein Ausdruck dieser Vorliebe, dieser Freude an blumentragenden Bäumen ist die Benennung derselben, die in ihrer duftenden Poesie eine unerschöpfliche Fülle von blumenreichen Bildern entfaltet.

Nur einige wenige Beispiele mögen hier Erwähnung finden. Das Starke, Robuste, das im ganzen Aufbau einer Schwarzkiefer im Gegensatz zu der weicheren Rothkiefer liegt, hat veranlasst die Schwarzkiefer als die männliche, die Rothkiefer als die weibliche Kiefer zu bezeichnen und am Neujahrstage bedenten die Zweige beider Kiefern vor einem Thore vereinigt eine glückliche Ehe; die fünfnadelige *Pinus parviflora* ist im Vergleiche zur Schwarzkiefer ebenfalls fein, zart, zierlich; der Japaner nennt sie Himekomatsu, die Mädchen—Kiefer; denn Hime ist ein vornehmes Mädchen im Kioto-dialecte; eine Kiefer mit auffallend langen Aesten (Armen) heisst Eukomatsu, die Affenkiefer; eine Kiefer mit einzelnen langen Nadeln zwischen den Kurzen, ein Bild als hätten diese langen Nadeln bei der Familie der kurzen Nadeln als Gäste (Kaku) sich eingefunden, heisst Kakuyōshō; eine Kiefer mit hin und her gebogenen, struppigen Nadeln heisst Rionohige, Drachenbart. Als Vergleichs-objecte dienen bei den Nadelhölzern meist Kiefer (matsu) und Tanne (momi), während für die grossblättrigen Laubbäume vielfach die in allen Gärten vorhandene und durch ihr Holz so überaus werthvolle Kiri (*Paulownia*) benützt wird; Bäume mit Kiri-ähnlichen Blättern enden meist in giri, wie Aogiri, der blaugrüne Kiri, das ist die *Sterculia platanifolia* mit grünem Stamm; Harigiri, die Nadelkiri ist *Acanthopanax ricinifolium* und viele andere. Bäume und Pflanzen überhaupt von rauhem, wildem, struppigem Aussehen erhalten als Epitheta die Worte Pferd (Umna), Bär (Kumä), Teufel (Oni) vorgesetzt; solche die giftige oder wenigstens ungenießbare Früchte tragen, die einer beliebten Form zwar ähnlich sind, aber deren Schönheit nicht erreichen, bekommen Hund oder Schlange vorgesetzt; wie auch im Deutschen Hund zur Bezeichnung des Falschen, nicht Echten dient wie Hundspetersilie, Hundsbere, heisst es auch im Japanischen Inu-seri Hundspetersilie, Inutzuge Hundsbuchs, Inugusu der Hund—Kussu oder Kusū (Kampherbaum) u. a.

Pflanzen, die fremdländisch aussehen oder einen fremdländischen Ursprung besitzen, bekommen entweder Shina (China) oder Chosen (Korea) beigelegt, wenn ihre Herkunft bekannt ist; oder sie erhalten Kara, das im Allgemeinen Fremdes bezeichnet, z. B. Karamatsu, die Lärche, die im Vergleiche mit einer Kiefer oder Tanne etwas Fremdartiges besitzt; Pflanzen, welche von hochberühmten Pilgerorten aus verbreitet wurden, wie vom Fujiyama, von Nikko haben daher den Namen bekommen wie Fujimatsu, die Kiefer vom Fuji, das ist die Lärche, Nikko Momi, die Tanne von Nikko; weitere Beispiele mögen aus den allen Holzarten beigefügten japanischen Bezeichnungen entnommen werden, die ich grösstentheils selbst in den verschiedenen Provinzen des Reiches sammelte.

## II. Über den diagnostischen Werth der Nadeln und Früchte bei den Abietineen.

Die ersten Forscher und Beschreiber japanischer Holzarten hatten mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen; Thunberg und Kämpfer durften die Küste nicht verlassen; Siebold konnte seine Gänge ausserhalb seines kleinen Bezirkes in Tokio nur mit Erlaubniss und in Begleitung von militärischer Besetzung unternehmen und als besondere Begünstigung ward ihm gestattet von Kioto dem Tokaido entlang über das Hakone-Gebirge nach Tokio zu reisen, eine kleine Tour, die dem Träger des mit der Naturgeschichte Japans eng verknüpften, berühmten Namens viele Lorbeeren, viele Früchte eingetragen hat. Dieses war die erste und auch einzige Gelegenheit für Siebold etwas von dem Inneren des Landes zu sehen und dort zu sammeln. Die Reise erhob sich am Hakone-pass nicht ganz bis zur Buchenregion. Siebold hat somit das Gebiet der Schwarz- und Rothkiefer, der Momi-Tanne betreten, bis zu den Fichtenwäldungen erhebt sich das Hakone-Gebirge nicht; alle Fichten und die sie begleitenden Tannen und die Lärche, die Tsuga und wahrscheinlich auch alle Cypressen und selbst die Cryptomeria, die Siebold so vortrefflich beschrieben hat, waren alle nur kultivirte Exemplare. Siebold beschrieb 3 Tannen, *Ab. firma*, *homolepis*, *bifida*; nur von der ersteren standen ihm Früchte zu Gebot, die beiden anderen sind nach den Nadeln beschrieben. Nun aber sind die Nadeln der japanischen Tannen sehr variabel in Grösse und Gestalt.

Nehmen wir z. Bsp. eine zehnjährige Momi-Tanne, kräftig gewachsen, frei stehend, so zeigen die Nadeln in der Mitte des Längstriebes 19 mm Länge, in eine einzige scharfe Spitze endend, rechtwinkelig und allerseits vom Zweige abstehend, unterseits etwas heller als oberseits. Die Nadeln der Seitenzweige erster Ordnung besitzen bereits an der Spitze eine schwache Theilung; überdiess sind sie etwas kammförmig, zwei Nadelreihen auch an der Oberseite des Triebes; diese letzteren sind 25 mm lang; die horizontal liegenden Nadeln dagegen 40 mm lang. Die Nadeln von den Seitenzweigen zweiter und besonders dritter und vierter Ordnung zeigen eine stete Zunahme in der Spannweite der gabelig getheilten Spitze; parallel geht damit eine Zunahme der weislichen Färlung an der Unterseite der Nadeln. An im Freien erwachsenen Exemplaren der *firma* sind die Nadeln auffallend hart, scharf stechend, im Schlusse nimmt die Dicke der Nadeln ab und im Dickicht stehende Pflanzen haben weit gabelig getheilte, dünne Nadeln.

Die Nadellänge schwankt sodann mit dem Alter der Pflanzen. An etwa vierzigjährigen, zapfentragenden Exemplaren sind die Nadeln 25 mm lang; an Zweigen von alten, hundert-zwanzigjährigen Exemplaren sind seitliche Nadeln, unmittelbar vor dem Zapfenjahr 19 mm (oberseits 16 mm) lang; die Nadeln während des Zapfenjahres erreichen nur 16 mm Länge seitlich am Triebe und 12 mm oberseits; ferner nehmen die Nadeln an Länge von der Basis des Triebes bis zur Mitte zu, nach der Spitze hin aber wiederum ab. Beachtenswerth ist besonders die

Erscheinung, dass bei allen Abietinen im Jahre der Zapfenbildung die Nadeln stets beträchtlich, an Kiefern sogar bis zur Hälfte kleiner bleiben als im vorausgehenden Jahre. Da aber die Zapfen meist etwas unreif gesammelt werden und die unreifen Nadeln meist am Zweige haften bleiben, so folgt, dass wohl an vielen der nach trockenen Exemplaren beschriebenen Arten die normale Nadellänge zu klein angegeben. Mit dem Alter des Baumes verändert sich sodann die Gabelspitze der Jugend in eine fast ganz verschwindende Kerbe an der Spitze der Nadel.

Eine auffallende Verkleinerung der Nadeln und Früchte bewirkt sodann kümmerlicher Wuchs, sei es in Folge mangelhafter Nahrung durch ungünstigen Standort oder in Folge von Verpflanzung. Wird im Frühjahr verpflanzt, so bleiben bei allen Abietinen die neuen Nadeln beträchtlich, bis zur Hälfte gegen die normale Nadellänge zurück; Gleiches gilt auch für die Zapfen, wenn selbe wie es regelmässig bei grösseren Pflanzen geschieht, im Versetzungsjahre zum Ansetzen kommen. Wegen der Verstümmelung der Wurzeln müssen zur Bildung neuer Vegetationsorgane, Blätter und Wurzeln alle Reservestoffe einer versetzten Pflanze herbeigezogen werden. Eine Pflanze, die vor dem Versetzen voll Stärkmehl ist, erweist sich nach dem Versetzen bis in die tiefsten Holzlagen stärkmehlfrei. Der Verbrauch aller Reservestoffe tritt aber nach Hartig im normalen Leben erst mit dem Samenreife ein; es besteht offenbar im Samenjahre ein energischer Reiz auf das seit Jahren angehäuften Stärkmehl, grösser als alle Frühjahre, wo nur das Stärkmehl der äussersten Holzschichten sich auflöst. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der abnorm kräftige Reiz, welcher auf das Stärkmehl einer Pflanze nach dem Versetzen einwirkt, von dieser nicht bloss mit neuen Trieben, Wurzeln und Blättern, wie auch im normalen Leben sondern darüber hinaus, noch mit Ansetzen von Blüten und selbst Früchten beantwortet wird. In demselben Jahre unterbleibt ein Längstrieb in der Regel ganz, indem die von den neuen Nadeln und Trieben gebildeten Stoffe wiederum zu Reservestoffen innerhalb der Pflanze werden. Ist dieses richtig, dann drückt der kümmerliche Trieb unmittelbar nach dem Versetzen mit der auffallend kurzen Benadelung zugleich mit den neuen Wurzeln geradezu die Menge von organischen Stoffen aus, die allein aus den Reservestoffen gebildet werden können. In der That zeigen auch im normalen Leben alle Pflanzen beim Beginne der Vegetation im Frühjahr theils kleinere Blätter, theils kürzere Internodien, theils nur eine Verlangsamung im Wachstum nach dem Entfalten der ersten Blätter, theils sogar einen völligen Triebabschluss; man kann diesen ersten Act des Wachsthumes als ein Product der Reservestoffe betrachten; erst wenn die neugebildeten Organe mitwirken, werden die Blätter grösser, die Internodien länger, das Wachstum wird schneller oder es setzt sogar ein neuer Trieb ein, der Johannotrieb, besonders deutlich zum Beispiel bei Lärchen, Eichen und Edelkastanien, Keaki und anderen. Dass hievon das später erfolgende, zweite Austreiben in Folge von abnorm günstiger Temperatur im Spätherbste grundverschieden sein muss, bedarf nicht der Erwähnung. Dieses Austreiben sollte man durch einen eigenen Namen, etwa mit „Nachtrieb“ von Johannotriebe streng scheiden; in der Natur sind beide Triebe der Zeit nach von einander geschieden und wie oben angedeutet, auch wohl ganz verschiedenen Ursprunges. Der Nachtrieb ist ein beschränktes Austreiben der Endknospe, ein Kurztrieb, der dem wahren Längs-

triebe aufsitzt; der Johannotrieb dagegen stellt einen eigentlichen Längstrieb dar, der einem Kurztriebe, dem Triebe der Reservestoffe, aufsitzt.

Die Abietineen entwickeln, in günstige Boden- oder klimatische Verhältnisse gebracht sehr oft Nachtriebe, die von den Haupttrieben wesentlich verschieden gebaut sind; die Nadeln des Nachtriebes sind kürzer, bei den Kiefern selbst nur  $\frac{2}{3}$  der normalen Länge; die Endknospe bleibt klein, ihre Umhüllung durch die letzten Triebnadeln ist eine andere als ohne Nachtrieb; ebenso ist die Farbe des Triebes, der Nadeln etwas verschieden; bei den Kiefern vollends zeigt der Nachtrieb wiederum grün gefärbte, breite, einfache Nadeln, aus deren Winkeln die Kurztriebnadeln hervorsprossen.

Grossen Werth hat in letzter Zeit besonders G. Engelmann in seiner „Revision of the genus Pinus“ auf die Stellung der Harzgänge in den Nadeln der Abietineen gelegt; er hat nach diesem Gesichtspunkte sogar seine Kiefernsectionen begründet; wenn die Harzgänge auch zur Unterscheidung mancher Arten sehr gute Hilfsmittel sind, so ist es wohl zu weit gegangen in der Stellung der Harzgänge den Ausdruck der natürlichen Verwandtschaft zwischen den Kiefern zu erblicken. Dass die Zahl der Harzgänge ausserordentlich variabel ist, ist bekannt; zum Beispiel die japanische Schwarzkiefer hat bald nur 2, bald 3, bald 6 Harzgänge. Was die Stellung der Harzgänge betrifft, so will ich das Ergebniss meiner Untersuchungen an *Abies homolepis* Sieb. hier anführen:

a. Gesammelt auf dem Nantaisan bei Nikko, auf grössere Entfernung die einzige dem Laubwalle beigemengte Tanne; die jungen Pflanzen unmittelbar unter den alten zapfentragenden Individuen genommen; die Querschnitte wurden durch die Mitte der Nadel geführt und diese selbst wiederum der Mitte des Triebes entnommen.

1. Leittrieb einer 1 Meter hohen, kräftigen Pflanze, im Halbschatten,—Harzgänge der Epidermis anliegend;
2. Seitentrieb derselben Pflanze—Harzgänge der Epidermis anliegend;
3. Seitentrieb eines alten Baumes—Harzgänge ganz im Parenchym liegend;
4. Leittrieb einer jungen, freistehenden Pflanze—Harzgänge theils durch eine Parenchymzelle von der Epidermis getrennt, theils an letzterer ganz anliegend;
5. Seitentrieb derselben Pflanze—Harzgänge ganz im Parenchym.

b. In Chichibu gesammelte Exemplare:

1. Junge, im Lichte stehende Pflanze, Leittrieb,—Harzgänge an der Epidermis;
2. Nadeln des fruchttragenden Baumes—Harzgänge im Parenchym;
3. „ eines anderen erwachsenen Baumes—Harzgänge an der Epidermis.

Die japanische Schwarzkiefer ist ausgezeichnet durch die Stellung der Harzgänge im Parenchym, so wohl der beiden typischen als der accessorischen Harzgänge, wesshalb sie Engelmann zu den dreinadeligen *Ponderosa* zieht; die Rothkiefer trägt die Harzgänge an der Epidermis. Es lässt sich erwarten, dass bei den zahlreichen Zwischenformen, die ich als Bastarde der beiden Kiefern betrachte, die Harzgänge die verschiedensten Stellungen einnehmen werden; ich habe aber

nie den Fall beobachtet, dass von den beiden typischen Harzgängen einer epidermisständig, der andere parenchymständig wäre; aber zahlreich sind die Fälle, in denen an einem Querschnitte die accessorischen Harzgänge theils an der Epidermis, theils im Parenchym liegen.

Aus diesen kurzen Audeutungen mag entnommen werden, welchen Werth die Diagnose einer japanischen Abietinee haben muss, von der nur die Nadeln bekannt sind und welches geringe Charakteristikum durch Speciesbezeichnungen wie *firma*, *homolepis*, *bifida*, *brachyphylla*, *diversifolia*, ausgedrückt wird.

Siebold hat 2 Tannen beschrieben, von denen er nur Nadeln gesehen, nämlich *Abies homolepis* und *bifida*; letztere ist gewiss nur eine *Momi* (*firma*); dagegen kann ich denen nicht beistimmen, die auch die *homolepis* als zur *firma* gehörig nehmen oder sie gar als einen „krankhaften Zustand“ der *firma* bezeichnen. Mit Hilfe der trefflichen Abbildung Siebold's, der Beschreibung, der japanischen Benennung, des Ursprunges der Tanne war es mir möglich die zugehörige Fruchtform unzweifelhaft zu bestimmen und somit der alten Siebold'schen Art—freilich auf Kosten eines ziemlich eingebürgerten Namens—wiederum zu ihrem Rechte zu verhelfen.

Auch die Zapfen der Abietineen schwanken in ihren Dimensionen; die Grösse steigt, wenn die Nahrungsverhältnisse günstiger werden. Auch die Bracteen (Blüthenschuppen) sind, da rudimentäre Nadeln, in der Länge veränderlich; man muss sich da nach der Majorität richten. Weniger Schwankungen unterworfen ist bei den japanischen Abietineen ein Merkmal, das man für recht nebensächlich zu halten geneigt ist; es ist die Farbe der Zapfen in ihrer ersten Jugend u. unmittelbar vor der Reife; nach der Reife ändert sich zwar nicht die Farbe der dunklen, wohl aber jene der hellen Zapfen. Die Abbildungen geben die Zapfen unmittelbar vor der Reife, die isolirt gezeichneten Zapfenschuppen dagegen sind nach dem Vertrocknen von reifen Zapfen gezeichnet.

Neben den Farben wurden leider bei der erstmaligen Beschreibung neuer, japanischer Abietineen-Arten auch die Grössenverhältnisse der Zapfen nicht angegeben, überhaupt keine Abbildungen den Diagnosen beigefügt. Durch neue Benennungen, Kassirungen, Verschiebungen und Drehungen mannigfacher Art hat man endlich die Nomenclatur der japanischen Fichten und Tannen in einen gordischen Knoten verschlungen, den man nur mit einem Schwerthebe, leider ohne Rücksicht auf Pietät und Priorität, entwirren kann.

In der folgenden systematischen Behandlung der Abietineen habe ich eine bisher als Varietät aufgefasste Kiefer als Art angenommen, andererseits über ein halbes Hundert neue Varietäten beschrieben. Wer konstante Varietäten annimmt, kann eben so gut alle Arten einer Gattung als konstante Varietäten einer Art annehmen; die Geschichte der botanischen Wissenschaft dürfte wohl eine zu kurze Spanne Zeit umfassen, um heute schon sagen zu können dieses oder jenes Merkmal sei konstant, dieses variabel. Einstweilen wird man als Varietät nur solche innig verwandte Formen nehmen können, für welche die Abstammung geschichtlich nachweisbar oder die Zwischenformen bis zur Mutterart noch vorhanden sind; so bildet zum Beispiel die Veitch-Tanne eine Varietät, an der die Bracteen zwischen den Zapfenschuppen gar nicht vorstehen; aber alle

Glieder von der Form mit weit hervorstehenden, zurückgebogenen Bracteen bis zur deutlichen Varietät sind vorhanden; gleiches gilt für die Tanne von Sachalin; dagegen, glaube ich, sollte man die japanisch-sibirische Kriechzürbel als eigene Art behandeln, denn weder in Japan noch in Sibirien findet sich eine Übergangsform von der kriechenden zur aufrechten Zürbel. Die japanische Kriechzürbel wird seit vielen hundert Jahren im wärmeren Klima, auf vorzüglichem Boden kultivirt; es ist aber nicht ein einziger Fall bekannt geworden, dass sie höher als 10' also etwas anderes geworden wäre als sie seit uralten Zeiten ist, nämlich eine kriechende Kiefer. Zahlreiche, in der Natur und Kultur entstandene Formen der Kiefer sind wirkliche Varietäten; wenn sie Samen tragen, liefern sie gemischte Nachkommen, das heisst Varietäten und Urformen oder ihr Samen gibt nur die Urform wiederum oder aber sie tragen überhaupt keine Samen.

Ein weiterer Factor, der bei einer Systematik von Gewicht sein sollte, ist die geographische Verbreitung. Man legt bis jetzt noch gar keinen Werth hierauf; man verfährt vielmehr umgekehrt, bestimmt zuerst die Identität zweier Arten, und wagt dann die kühnsten Hypothesen um den geographischen Zusammenhang herauszufinden; da müssen dann Vögel oder Winde einige tausend Kilometer weit die Samen verschleppen, während doch beide Faktoren nur sehr langsam und auf geringe Entfernung hin wirken. Ich erwähne zum Beispiel die Erscheinung, dass auf der Hauptinsel Japans nördlich von 38° N. B. keine einzige Fichte (*Picea*) sich findet, obwohl von der Heimath von drei Fichten aus sich hohe Berge bis zur Nordspitze aneinanderreihen. Die schwersamige Tanne folgt dem Zuge der Berge, der Richtung der heftigen Winde, die leichtsamige Fichte aber nicht.

Neben der geographischen Verbreitung nach Florengebielen, dürfte auch das Vorkommen einer Holzart innerhalb einer bestimmten Vegetationszone, worin ein sehr wesentliches Stück der Lebensgeschichte des Baumes zum Ausdruck kommt, von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Systematik sein.

Nach obigen Gesichtspunkten bin ich an die neue Bearbeitung der Systematik der japanischen Abietineen getreten.

### III. Die Literatur über die japanischen Abietineen

Ist eine sehr stattliche, ja so reich, dass es fast als ein überflüssiges Unternehmen erscheint, dieselbe noch um eine neue Schrift zu vermehren; doch wer sich in der Literatur umsieht und es versucht mit ihrer Hilfe die japanischen Abietineen zu bestimmen, der wird diesen Vorwurf nicht erheben können. Die Wenigsten derer, die sich mit den japanischen Abietineen beschäftigten, haben diese in natura gesehen. Kämpfer, Thunberg und Siebold waren in Japan und die von Siebold in Verbindung mit dem Botaniker Zuccarini herausgegebene *Flora japonica*, ein klassisches Prachtwerk, bildete die Basis für eine Reihe von Schriften über die Coniferen Japans. Achtzehn Jahre nach dem Erscheinen der *Flora japonica*, im Jahre 1860 kam James Veitch nach Japan und erwirkte die Erlaubniss zur Besteigung des Fuji-san, woher er eine Tanne, eine Fichte und eine

Lärche heimbrachte; Lindley beschrieb dieselben und Murray fertigte mit Hilfe der Veitch'schen Sammlungsobjekte und im Anhalte an Siebold eine kleine, sehr beachtenswerthe Monographie der japanischen Abietineen. Maximoviez hat ebenfalls im Lande gesammelt und entdeckte eine zweite Tsuga- Art. Im Jahre 1879 kam ein Sammler von Veitch, Maries nach Japan, das er bis zur Insel Eso durchstreifte; er sammelte fleissig und sah seine Arbeit gekrönt durch Auffinden einer neuen Tanne, die M. Masters in einer vorzüglichen Arbeit nach Maries benannte. Der persönlichen Bekanntschaft mit Herrn J. Veitch jun. verdanke ich im Jahre 1887 die Vergünstigung, die Originalobjekte des Maries in London studiren zu dürfen; ein Theil derselben ist in dem unübertroffenen Museum von Kew untergebracht.

Franchet und Savatier gaben im Jahre 1875 nach eigener Anschauung ihre Enumeratio plantarum heraus; diese enthält jedoch für unsere Zweck keine Zuthaten und keine Belehrung.

J. J. Rein hat sich weniger mit der Systematik der Nadelhölzer befasst, aber wo immer er von ihrer Lebensweise spricht, trifft er den Nagel auf den Kopf.

Im Folgenden gebe ich die bis jetzt über unseren Gegenstand vorhandene Literatur in chronologischer Anordnung; ich glaube, dass die Übersicht fast vollständig ist, wenigstens was die wichtigeren Arbeiten betrifft; einige Pflanzenverzeichnisse, Check-lists, mögen vermisst werden; der Schaden ist nicht gross, denn der Nutzen solcher Verzeichnisse ist es auch nicht.

E. Kämpfer, Amoenitates Exoticae, Lemgo ... ..	1712;
K. P. Thunberg, Flora Japonica ... ..	1784;
P. S. Pallas, Flora Rossica, Petropoli ... ..	1784;
Lambert, Pinetum ... ..	1803-1824;
Ph. F. von Siebold, Synopsis plantarum oeconomicarum Universi Regni Japonici ... ..	1827;
Loudon, Arboretum Britannicum ... ..	1838;
Forbes, Pinetum Woburn ... ..	1839;
Ph. v. Siebold et Zuccrini, Flora Japonica ... ..	1842;
Antoine, Die Coniferen nach Lambert ... ..	1846;
Endlicher, Synopsis Coniferarum ... ..	1847;
Knight, Synopsis Coniferarum ... ..	1850;
Lindley, Paxton's Flower-garden ... ..	1850;
Carrière, Traité général des Conifères II. ed. 1867, I. ed. ... ..	1855;
Fischer, Florula Ochotensis ... ..	1856;
G. Gordon, The Pinetum I ed. ... ..	1858;
C. T. Maximoviez, Primitiae Florae Amurensis, St. Petersburg... ..	1859;
G. Bentham, Flora Hongkongensis ... ..	1861;
Lindley, Gardener's Chronicle ... ..	1861 und 1862;
A. Murray, The Pines and Firs of Japan ... ..	1863;
Regel, Indicatio seminum Hort. Petropoli ... ..	1865;
Henkel und Hochstetter, Synopsis der Nadelhölzer ... ..	1865;



- Carrière, Revue Horticole ... .. 1866;
- C. J. Maximovicz, Mélanges biologiques, tirés du Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences  
de A. Pétersb, Tom VI ... .. 1866;
- Parlatore, De Candolle's Prodrromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis ... .. 1868;
- Fr. Schmidt, Reisen im Amurlande und auf der Insel Sachalin; Mein. de l'Acad. Imp. des  
Sc. St. Pétersburg ... .. 1868;
- Ph. v. Siebold et Zuccarini, Flora japonica II. Vol. F. A. G. Miquel ... .. 1870;
- K. Koch, Dendrologie II. Bd. ... .. 1873;
- Yuyo-mokn-sai shoran (Einfache Übersicht der wichtigeren Holzarten 有用木材撻覽) 1874;
- A. Franchet et L. Savatier, Enumeratio plantarum in Japonia sponte Crescentium, Paris,  
I Bd. 1875; II Bd. ... .. 1879;
- Nippon Sambutz (Japanische Produkte. 日本産物) ... .. (2536) 1876;
- MaeNab, Proceedings of the R. Irish Acad. ... .. 1876;
- Catalogue of Plants in Koishikawa botanical Gardens, Tokio ... .. 1877;
- Nippon Chu-moku-shi (Beschreibung der japanischen Baumarten. 日本樹木誌) ... 1877;
- M. Matzuzata, Le Japon à l'Exposition Universelle de 1878. II, Paris ... .. 1878;
- M. Masters, On the Conifers of Japan, The Journal of the Linnean Society XVIII, p. 509. 1880;
- G. Gordon, The Pinetum II. ed. ... .. 1880;
- G. Engelmann, Revision of the Genus Pinus... .. 1880;
- Y. Nakamura, Ueber den anatomischen Bau des Holzes der wichtigsten, japanischen  
Coniferen ... .. 1882;
- T. Matsumura et R. Yatabe, Nippon Shokubutsu-mei (Japanische Pflanzensammlungen,  
日本植物名彙) ... .. 1884;
- J. D. Hooker, Curtis Botanical Magazine Vol. XL. ... .. 1884;
- J. Veitch, A Manual of Conifers ... .. 1884; \*
- Ch. Luerssen, Die Einführung japanischer Waldbäume in die deutschen Forsten, Zeitschr.  
für Forst- und Jagdwesen ... .. 1886;
- J. J. Rein, Japan II. Bd. (I. Band 1881) ... .. 1886;
- R. Yatabe, Catalogue of Plants in the Herbarium Imp. Univ. Tokio. (2546) 1886;
- Descriptive Catalogue of the Exhibition in Edinborough ... .. 1886;
- M. Willkomm, Forstliche Flora ... .. 1887;
- J. Tanaka, Dai Nippon Shoku-butzu-tai (Japan's Pflanzenzonen. 大日本植物帯)... 1887;
- A. Engler et K. Prantl, Die natuerl. Pflanzenfam. Eichler: Coniferen ... .. 1887;
- R. Yatabe, A Catalogue of plants in the Botanic Garden of the Imp. University, Tokio... 1887;
- Dai Nippon San-rin-kai Hō-koku (Berichte des japanischen Forstvereines. 大日本山  
林會報告) ... .. 1889;
- J. Hoopes, The book of Evergreens, New York. Jahr? (Dem Inhalte nach zwischen 1870-1875;  
erschienen).
- Honso-su-fu (Botanische Bilder und Beschreibung), (本草圖譜) Jahr? ... .. ;
- Ka-i (Blumensammlung) (華彙) Jahr?... .. ;

\* Leider kam das Buch zu spät in meine Hände, um es hier benutzen zu können.

## B. Die Nadelhölzer des japanischen Reiches in allgemein floristischer und forstlicher Beziehung.

Nicht alle Nadelhölzer, denen man in Japan in uralten, mächtigen Exemplaren begegnet, sind dort auch beheimathet; mit der geistigen Kultur, mit der Religion und ihren Trägern kamen aus China über Korea auch eine Reihe von Holzarten in's Land. So schmückt der breitblättrige Ginkgo (japanisch Ginkio oder Itschō) fast jeden Tempelhain von der Südspitze von Kjusiu bis zur Nordspitze der Hauptinsel; ein ständiger Begleiter des Ginkgo, die Schirmtanne (*Sciadopitys verticillata*, japanisch Koyamaki) hat man noch bis in die Neuzeit als Fremdling betrachtet; sie ist aber in Japan autochthon und zählt zu den 5 werthvollen Bäumen von Kisso (*Kisso-no-go-boku*); schon im Jahre 1886 hatte ich gelegentlich das massenhafte Vorkommen des Baumes in uralten Exemplaren in den Urwaldbeständen von Kisso erwähnt; gleiches ist der Fall mit der Korea-Zürbel, *Pinus korcensis* (Chosenmatzu). Sie wurde von den japanischen Soldaten aus dem Feldzuge gegen Korea (1892) nach Hause gebracht und hat sich als Zierpflanze in den Gärten schnell eingebürgert. Die Japaner haben selbst lange Zeit geglaubt, dass dieser Baum nicht in ihrem Lande heimisch sei, bis sie in die abgelegenen Urwaldbestände ihres eigenen Landes vordringend, denselben dort, zum Beispiele in Kisso, in uralten Exemplaren entdeckten, eine Beobachtung, die ich aus eigener Anschauung bestätigen kann. Ja selbst die *Cryptomeria*

(japanisch : Sugi) wurde, wenigstens von europäischen Schriftstellern, als eine von China importirte Holzart betrachtet ; solche Schriftsteller hatten freilich die ausgedehnten, vielfach sogar ganz reinen Bestände der *Cryptomeria* im nördlichen Japan bei Akita und Amori, sowie im südlichsten Kiushiu auf der Insel Yakushima nicht gesehen ; was den flüchtig Reisenden von *Cryptomeria* in Japan zu Gesichte kommt, ist freilich alles gepflanzt oder verwildert.

Ein anderer Nadelbaum, die Goldläuche *Pseudolarix Kaempferi*, wird noch heute vielfach von japanischen und europäischen Florenwerken als Bewohnerin Japans genannt ; bis jetzt ist sie hier nirgends wild gefunden worden ; sie ist sicher nur kultivirt und selbst da ausserordentlich selten ; ich gestehe, dass ich trotz meiner eifrigsten Forschungen in Gärten und Tempelhainen, noch nicht ein einziges Exemplar angetroffen habe.

Die südlichsten Punkte des Japanischen Reiches, die südlichsten Riukiu-Inseln sind noch so wenig, fast möchte ich sagen noch weniger erforscht als die nördlichsten Punkte, die Kurilen ; während auf letzteren Inseln wohl kaum noch eine neue Nadelholzspecies im Verborgenen wächst, liegt für die südlichen Punkte die Wahrscheinlichkeit sehr nahe, dass von China aus zwei Nadelhölzer ihren Weg zu den japanischen Riukiu gefunden haben ; es ist wahrscheinlich, dass die *Pinus sinensis*, die langnadelige Kiefer der granitisch-sandigen Küste Chinas von Nanking bis Hongkong, sich vielleicht in den Bergen von Riukiu wiederfindet ; Benthams nimmt dieses sogar als Gewissheit an.

Ein anderer Nadelholzbaum ist ebenfalls in Japan kultivirt, besonders wiederum in Tempelhainen, die *Cunninghamia* (*Koyōsan*) ; Buerger ist sicher im Unrecht, wenn er glaubt die *Cunninghamia*, die er bei Miyako sah, seien wild erwachsen ; möglich dass die südlichen Riukiu diese Holzart, von China herüber gelangt, beherbergen ; möglich ist dann aber auch, dass die ständige Begleiterin der *Cunninghamia*, die *Keteleeria Fortunei*, die ich wie Maries reichlich auf der Nordseite der Berge von Südost-China fand, noch den japanischen Boden betritt ; die *Cunninghamia* heisst sogar im Süden Japans Riukiu Momi (Tanne von Riukiu).

In folgender Betrachtung sind diese zweifelhaften Arten ausgeschlossen worden ; die *Abietineen* sind, wie ich glaube, in vorliegender Monographie vollzählig aufgeführt ; aber die grosse Familie der *Cupressineen* ist noch einer Controle bedürftig ; so nimmt zum Beispiel Masters nicht weniger als 5 Species von *Juniperus* an, andere erkennen nur 3 ; viele lassen noch *Chamaecyparis squarrosa* (Hinno), die fixirte Jugendform von *pisifera*, als Species gelten ; ebenso ist die *Thuja pendula* nur eine hängende Variätet von *Biota orientalis* ; solche hängende Varietäten bilden auch die *Chamaecyparis pisifera* und *obtusa*, welche ebenfalls als Arten beschrieben wurden ; auch die Artenzahl anderer Nadelholzfamilien zum Beispiel der Gattung *Podocarpus* (4) der Gattung *Taxus* (3) dürfte sich bei genauer Erforschung in der Heimath dieser Holzarten etwas verringern.

In der folgenden kurzen Betrachtung der Nadelhölzer der nördlichen Halbkugel wurden nur solche Arten gezählt, die eine Höhe von über 8 Meter regelmässig erreichen, die also Bäume sind und als solche den Wald bilden und forstlich mehr oder weniger Werth besitzen ; dabei sind

einige Wachholderarten, die Cycas, die Kopfeibe und verschiedene andere ausgeschlossen; dagegen musste die japanische Krummholzzürbel beibehalten werden, da sie die typische Vertreterin einer Vegetationszone, nämlich des alpinen Waldgürtels ist.

Die pacifische Region der alten Welt, Ost-Asien mit seinen Halbinseln und Inseln ausserhalb der Tropen, beherbergt an Nadelholzbäumen mindestens 22 Gattungen mit 50 Arten; hievon treffen auf Japan allein etwa 14 Gattungen mit 30 Arten, somit auf eine Gattung 2, 3 beziehungsweise 2, 1 Art; Europa, also die atlantische Küste der alten Welt zählt etwa 7 Gattungen mit 16 Arten also 2, 3 Arten auf eine Gattung; die atlantische Küste von Nordamerika umfasst etwa 13 Gattungen mit 26 Arten also auf eine Gattung 2 Arten; die pacifische Küste von Nordamerika hat 22 Gattungen mit 46 Arten, also etwa die gleiche Menge Nadelhölzer wie die gegenüber liegende Küste der alten Welt.

Bekanntlich sind alle Nadelhölzer an grosse und konstante Feuchtigkeit der Luft gebunden. Dieser Umstand allein erklärt das gewaltige Übergewicht an Nadelhölzern in den vom grossen Ocean bespülten und von diesem mit grosser und konstanter Feuchtigkeit versorgten Ländern (etwa 32 Gattungen mit 96 Arten,) gegenüber denen, die weniger und rascher wechselnde Luftfeuchtigkeit vom kleineren atlantischen Ocean erhalten (etwa 13 Gattungen mit 42 Arten). Angesichts der Thatsache, dass die Feuchtigkeit der Luft das Höhenwachstum wesentlich beeinflusst, kann es auch nicht anfallen, dass die höchsten Waldungen mit den grössten Riesen des Pflanzenreiches (Pseudotsuga, Sequoia, Cryptomeria, Eucalyptus n. a.) sich um das grösste Weltmeer gruppieren.

Ein wesentliches Stück der Entwicklungsgeschichte der Nadelhölzer erhellt ferner aus deren Einreihung in jene Vegetationszone, in welcher sie ihre maximale Entfaltung, individuell und in Zahl erreichen, wodurch somit ihr Anspruch an Wärme klar zur Anschauung kommt. Im Folgenden ist dieses mit Rücksicht auf die japanischen Nadelhölzer allein durchgeführt; die europäischen Nadelhölzer sind nach diesem Gesichtspunkte wohl bekannt; für die nordamerikanischen Nadelbäume habe ich dieses in einer grösseren Schrift darzulegen versucht.

### Die Vegetationszonen der japanischen Holzarten.

Wenn der Japaner von einer wildwachsenden Pflanze im Gegensatz zu einer verwandten oder ähnlichen kultivirten spricht, dann setzt er Yama (Berg) vor den Namen der Pflanze; zum Beispiel Yama—urushi ist der wild wachsende Lackbaum (*Rhus silvestris*) im Gegensatz zum kultivirten Lackbaum (urushi) *Rhus vernicifera*; Yama-sakura, die Bergkirsche (*Prunus Pseudocerasus*) im Gegensatz zu den zahlreichen buntblüthigen Varietäten desselben Baumes, die in den Gärten, Strassen und Parken zu den Lieblingen des Volkes zählen.

Eine weitere Trennung der Bergwaldungen nach dem allgemeinen Eindrücke, der Zusammensetzung nach grösseren Regionen, etwa wie Rein es erwähnt nach Kuroki oder den „dunklen Wäldern“ des Nadelholzes und nach Asaki, den „hellen Wäldern“ der Laubbölzer kennt die

grosse Mehrzahl der Bevölkerung nicht; diese Bezeichnungen sind mehr unter den Leuten, die mit der Holzgewinnung und mit dem Holzhandel beschäftigt sind in Gebrauch. Das Volk in den Bergen selbst unterscheidet seine Waldungen (hayashi) viel genauer nach der Majorität der Bäume, welche den Wald bilden; so spricht es von Buna-bayashi, wenn Buna (Buche), von Matzubayashi, Momi-bayashi, wenn Matzu (Kiefer) oder Momi (Tanne (firma)) den Hauptbestand bilden. Was über den Buchenwaldungen liegt, die Region der Fichten, Tannen und Lärchen, davon haben nur sehr wenige unmittelbar nahe wohnende Leute eine Vorstellung und selbst den japanischen Forstwirthen war dieser Wald bis in die neueste Zeit noch eine „dunkle Region“. Eine wissenschaftliche Scheidung des Waldes nach Zonen hat für die Nadelhölzer zuerst Rein vorgenommen; ihm folgte im Wesentlichen Nakamura; im Jahre 1887 erschien sodann eine sehr werthvolle grössere Arbeit von Tanaka Jo „Die Vegetationszonen des japanischen Reiches“; diese im Literaturverzeichnisse aufgeführte Schrift ist das Resultat gemeinsamer Reisen des Verfassers der Schrift mit dem Forstmanne Takashima, der in Nancy französische Forstwirtschaft studirte. Zum erstenmale sind Laub- und Nadelwald nach Zonen geschieden; bezüglich der tieferen Zonen entfernt sich zwar meine Ansicht ziemlich weit von der der beiden Autoren, die höheren Regionen sind aber zusehender naturwissenschaftlich richtig eingetheilt.

Auf Grund meiner eigenen Reisen, die einen grösseren Flächenraum in Japan umfassen, als die beiden Japaner besuchten—Tanaka war auch während 8 Monaten im Jahre 1886 mein Reisebegleiter, sowie auf Grund von vergleichenden Studien in anderen Ländern darf ich wohl in diesem Punkte selbstständig vorgehen. Die Verschiedenheit meiner Auffassung ist insbesondere dadurch bedingt, dass ich den Kiefern nur einen beschränkten Werth zur Fixirung einer Vegetationszone einräumen kann; ich glaube man muss die Kiefer für Vertreter anderer Bäume, Laub- und Nadelhölzer halten, da wo diesen beiden der Boden zu geringwerthig, zu sandig, kiesig oder trocken ist. Die japanische Schwarzkiefer zum Beispiel, eine Strandkiefer, umgürtet die Inseln südlich von Kiushiu, wie auch die Nordküste der Hauptinsel Honshiu; niemand wird behaupten, dass man diese Küsten in die gleiche Vegetationszone einreihen kann, denn das Klima der beiden ist so verschieden wie das der Rheinebene und jenes von Neapel. Nach Tanaka und Takashima berührt die subtropische Zone die Riukiu-Inseln und die Südspitze von Kiushiu; sie nennen diese Zone die Zone der Akō-Feige. Ich dehne diese subtropische Zone viel weiter nach Norden aus und nehme für Japan

## 1. Eine tropische Vegetationszone

an denselben Gründen, die mich an anderen Orten veranlassten auch für die Südspitze von Florida und die vorliegenden Inseln (Keys, Cayos) eine tropische Florenzzone zu proponiren; in Japan gehören in diese Zone die Küstengebiete der südlichsten Riukiu-Inseln bis zum 26° NB.

die Bonin-Inseln (Ogasawarajima); gegen diese schlägt der warme Salzstrom (Kuro Shino) mit voller Kraft und bedingt grosse Wärme, konstante, sehr grosse Feuchtigkeit und ermöglicht dadurch, dass die tropische Region in einer nördlichen Ausbuchtung die Grenze der Tropischen Zone, den Wendekreis des Krebses überschreitet. Ob irgend ein baumartiges Nadelholz, vielleicht eine Podocarpus-Art in dieser Region heimisch ist, kann ich nicht feststellen, die Flora dieser Inseln ist noch höchst mangelhaft bekannt.

## 2. Die subtropische Zone der immergrünen Eichen und Lorbeerbäume.

Diese Zone umfasst die nördlichen Riukin-Inseln, die Insel Kinshin, Shikoku von der Küste an bis zu etwa 500 Meter Erhebung; von der benachbarten Hauptinsel Houshin gehört der Süd-Westen inclusive der in den warmen Strom vorspringenden süd-östlichen Halbinseln Kii, Idsu, Awa bis etwa zum 36° NB. in diese Region. Im Inneren der Hauptinsel dürfte die Grenze schon bei etwa 34° NB. erreicht sein.

Diese Zone ist durch folgendes Klima ausgezeichnet. Die Hauptvegetationszeit von Mai bis August inclusive kennzeichnet eine durchschnittliche Temperatur von 22, 5° C; die Luft ist ausserordentlich feucht; volle 81 % relative Feuchtigkeit; 1370 mm. Regen; durchschnittliche Jahrestemperatur 15° C. Frost erscheint von November bis Ende März; das Thermometer sinkt zuweilen im Süden auf—7° C, im Norden selbst bis—10° C.

Dieser Region typisch sind in Japan 2 Nadelhölzer nämlich *Podocarpus Nagi* (Nagi ist der japanische Name des Baumes, *Nageia* ist eine Verunstaltung, die wohl durch Latinisierung der englischen Aussprache des japanischen Wortes entstanden ist) und *Podocarpus macrophylla* (Maki); als Stellvertreterin der typischen immergrünen Eichen und Lorbeerbäume findet sich an der Küste, wo geringwerthiger, nahrungsarmer, besonders sandiger Boden vorherrscht, die japanische Schwarzkiefer *Pinus Thunbergii*, die alle 3 grösseren Inseln Japans in einem sehr schmalen Saume am Meere entlang umgürtet; seltener ist in dieser Zone die Rothkiefer (*Pinus densiflora*) zu finden; ihre Heimath sind die Berge des Binnenlandes, wo sie an Stelle der Laub- oder Nadelhölzer, in einer anderen Vegetationszone, die geringeren Biden occupirt. In die Region der Subtropen, insbesondere in die Küstenregion derselben gelangt sie wohl nur durch künstliche Anpflanzung oder durch Verwilderung. In dieser Zone erreichen die beiden japanischen Baumwachholder *Juniperus rigida* (Muro) und *Juniperus chinensis* (Ibuki-biakushin), das japanische Bleistiftholz, ihre höchste Entfaltung. Die Momi-Tanne (*Abies firma*) wächst in dieser Region nicht wild, gedeiht aber dahin versetzt, da aus der unmittelbar austossenden kühleren Region stammend, noch vorzüglich; ja ihr Optimum scheint geradezu auf dem Grenzgebiete der subtropischen und der gemässigt warmen Region zu liegen, wo auch die

Schwarzkiefer und die *Cryptomeria japonica* (Sugi) ihre maximale Massenentfaltung zeigen. Die *Cryptomeria* ist in Japan massenhaft kultivirt, vielfach verwildert, selten dagegen wild wachsend. In natürlicher Verbreitung ist ihr südlichster Punkt Yakushima 30° N.B., südlich von Kiushiu, ihr nördlichster zwischen Akita und Aomori unter dem 40° N.B. Von anderen Nadelbölzern gedeiht noch ziemlich gut die Nikko-Momi (*Abies homolepis*), während die übrigen japanischen Tannen und alle Fichten und Lärchen in diesser Region angebant weder decorativ noch forstlich von einigem Werthe sind. Es bestätigt sich nützlich auch hier die Erscheinung, dass es zulässig ist eine Holzart aus ihrer eigenen Vegetationszone heraus in die unmittelbar anstossende wärmere Zone zu versetzen, dass sie dort anbaufähig ist und forstlich gewinnbringend sein kann; die beiden eben erwähnten Tannen, wie auch alle *Chamaecyparis*-Arten gehören dem gemässigt warmen Laubwalde an; bringt man sie in den unmittelbar anstossenden der Immergrünen so sind sie anbaufähig; die übrigen Fichten und Tannen dagegen gehören der gemässigt-kühlen Region an; bringt man sie in die subtropische Region so kümmern diese Holzarten, sie sind weder vom decorativen noch forstlichen Standpunkte anbaufähig; man hat dabei eben eine Vegetationszone übersprungen.

Von dem ursprünglichen Walde hat die Cultur nur an unzugänglichen Felshängen oder in der Nähe von Tempeln kleinere Reste übrig gelassen; allen übrigen Boden, den der immergrüne Wald einst schuf, bestellt jetzt die Landwirthschaft zur Gewinnung von Reis, Zucker, Baumwolle, Orangen, Bambus und andern Produkten. Die immergrünen Eichen, die einst den Hauptbestand bildeten, sind auch in ihren Überresten nur geringwerthig; wie die immergrünen Eichen anderer Länder nämlich Nordamerikas, Indiens, sind auch die japanischen sehr hart und schwer aber nicht dauerhaft; sie liefern Kohle und Brennholz und nur untergeordnet auch Kleinnutzholz. Nur der dieser Region typische Kampherbaum, dessen uralte Riesenstämme rasch der Ausrottung entgegengingen, hat einen steigenden Werth weniger durch das Holz als durch den Kamphergehalt desselben. Die Hauptnutzholzlieferanten sind aber aus Süd-China eingeführte Bambusarten, so wie die hier massenhaft gepflanzte *Cryptomeria*, auch *Chamaecyparis obtusa* und *pisifera*. Seit Jahrhunderten werden diese Holzarten hier im Kahlschlagbetriebe mit darauf folgender Pflanzung bewirthschaftet. Wenig Werth haben Wachholder und *Podocarpus*-Arten, die in nutzbaren Stücken übrigens spärlich sind.

Ein ziemlich breiter Gürtel eines Mischwaldes von immergrünen und winterkahlen Laubbäumen geleitet allmählig hinüber zur

### III. Region, der gemässigt- warmen Region der winterkahlen Laubhölzer.

Mit dieser Zone betritt man ein Gebiet, das dem deutschen Laubwalde klimatisch und damit auch floristisch und forstlich bereits näher liegt. In horizontaler Richtung streicht dieselbe vom

36° beziehungsweise 34° N. B. durch die Hauptinsel Hondo, durch ganz Eso, berührt die Südspitze von Sachalin und selbst noch die Südhänge der südlichen Kurilen.

Naturgemäss zerfällt dieses grosse Gebiet, dem etwa  $\frac{3}{4}$  des ganzen Landes angehören, in zwei Theile, nämlich:

A. eine wärmere, südliche oder tiefliegende Zone, die Zone der Edelkastanie und

B. in eine kühlere beziehungsweise höher liegende Zone, die Zone der Buche und der Birken.

A. die Region der Edelkastanie beginnt in verticaler Hinsicht auf Shikoku und Kjusiu bei etwa 500 Meter und erhebt sich bis zu durchschnittlich 1000 Meter; auf der Hauptinsel Hondo steigt die Kastanie bis zu etwa 800 Meter im Süden und 400 Meter im Norden; von der Insel Eso gehören die Ebenen oder sanften Hänge auf der südlichen Hälfte der Insel bis zu etwa 100 Meter Erhebung hierher. Dieses rasche Herabsinken der oberen Grenzlinie ist vor allem dem Einflusse des von Nordosten her an die Küste anschlagenden kalten Stromes zuzuschreiben; ja die Süd-Südost- und Ostküste von Eso ist in Folge der ständigen Nebelmassen beträchtlich kühler als das wenn auch einige hundert Fuss höher liegende Binnenland; meteorologische Stationen bestehen leider dort nicht; aber die geographische Vertheilung der Pflanzen, der Zuwachsgang derselben lässt diese Unterschiede deutlich erkennen. Somit gehören in diese Zone vom 34° beziehungsweise 36° an nördlich sämtliche Küsten und tieferen Landgebiete der japanischen Inseln; die Zone der Buchen und Birken steigt nur im Osten von Eso und auf den Kurilen bis an die Meersküste herab.

Klimatisch ist einstweilen nur die Küste bekannt. Von der Küste weg nehmen die Extreme in Temperatur und Feuchtigkeit in der Ebene oder bei sanft ansteigendem Terrain rasch zu; tiefere, von Bergen eingeschlossene Thäler sind im Sommer wärmer, im Winter kälter als die Küste und überdiess zum grössten-Theile verschont von den für die Pflanzen so schädlichen, heftigen, stossweisen Monsun- Winden der Küstengebiete; bei rasch ansteigendem, gebirggem Terrain sind die Extreme zwischen Süd- und Nordseite gross, im Durchschnitte die relative und absolute Feuchtigkeitsmenge grösser als an der Küste. Das Küstenklima ist folgendermassen charakterisirt. Während 4 Monate, Mai- August, 20,7° C. 80 % relative Feuchtigkeit, 516 mm Regen, 12,5° mittlere Jahrestemperatur; Frost tritt auf von Oktober bis April, zuweilen bis zu— 18° C, im Norden sogar bis zu—25°.

In dieser Zone ist der ursprüngliche Wald schon sehr stark decimirt; in der Ebene haben in Reis und Weizen und andern landwirthschaftliche Gewächse verdrängt; wo Wald in der Ebene erhalten wird, wird er als Niederwald mit kurzem Untriebe behandelt; in den an die Ebene und an die Küste angrenzenden Bergen ist er grösstentheils bis auf ein niederes Gestrüppe von Stauden, Gras und Bambus zusammengesielet; nur die abgelegenen Distrikte beherbergen noch einen unvergleichlich schönen Wald in seiner ursprünglichen kraftvollen Entfaltung. Zu den Füssen der Riesen dieses Waldes, der Keaki, Edelkastanie (Kuri), Rosskastanie (Tochi), Magnolie (Honoki),



*Acanthopanax* (Harigiri), *Cercidiphyllum* (*Kadsura*), der Eichen, Eschen, Ulmen, Pappeln und vielen anderen sammelt sich ein grosses Heer von Sträuchern, Schling- und Kletterpflanzen, die in diesem luftfeuchten, warmen Klima mit tropischer Üppigkeit emporwachsen.

Trotzdem in dieser Region die Heimath der Keaki, des japanischen Teak- Baumes liegt, trotz des fast beispiellosen Reichthumes an Hartnutzholz von den verschiedensten Eigenschaften, erhält diese Zone ihren forstlich hohen Werth erst durch die Nadelhölzer, die sich dem Laubwalde beigesellen.

Jene wichtigen Baumarten, die im Grenzgebiete der Edelkastanie und immergrünen Eichen ihre maximale Höhenentfaltung erlangen, wie *Cryptomeria* und Schwarzkiefer betreten auch diese Zone bis zum Erscheinen der Buchen. Die *Cryptomeria* verirrt sich in einzelnen, immerhin noch ganz stattlichen Exemplaren theils wild, theils verwildert bis in die Buchenwaldungen. Das Gros derselben liegt aber im nördlichen Hondo, wo sie theils isolirt, theils in Gruppen dem Laubwalde beigemischt ist, theils sogar in reinen Beständen von grösserer Ausdehnung herrscht. Die Schwarzkiefer umsäumt an der Küste auch diese Region, ohne jedoch Iso zu betreten und selbst gepflanzt bleibt sie dort an der Küste wie im Binnenlande unschön und werthlos.

Mächtig verbreitet ist in dieser Zone die Rothkiefer; einzeln dem Laubwalde an den sonnigen, kiesigen Hängen beigemischt oder wo der Boden zu geringwerthig, zu trocken für die Laubhölzer auch in grösseren, reinen Beständen liefert sie ein vielgenutztes Holzmaterial.

Mehrere Bergreihen von der Küste entfernt, in den wärmeren und konstanter feuchteren Thälern erscheinen dem Laubwalde beigemischt jene hervorragend werthvollen Nutzholzer wie *Chamaecyparis obtusa*, *pisifera*, *Thujopsis*, *Thuja*, *Sciadopitys*; nachdem sie etwa 30-40 Jahre von ihrer Keimung an, geschützt gegen Unbilden aller Art unter dem Laubdache dem Lichte entgegengekämpft haben, erreichen sie endlich das etwa 15 Meter hohe Dach der Halbbäume, um sich sodann zu Höhen empor zu schwingen, welche von den Riesen des Laubwaldes, Keaki, Rosskastanien, Eschen, Ulmen, Eichen und anderen nicht erreicht werden. Reine Bestände von den genannten Nadel-Holzarten, von Pflanzungen abgesehen, sind selten; nur die *Thujopsis* erdrückt auf der Nordspitze der Hauptinsel durch ihren dichten Schluss alle Laubhölzer, so dass sie in völlig reinem Bestande aufwächst.

Die Momi-Tanne gehört ganz dieser Zone an; das Auftreten der Buche bezeichnet schon ihre obere Grenze; sie bildet auch reine Bestände, die, da sie dem Verbrauchscentrum nahe liegen, grösstentheils ihrer werthvollsten Exemplare schon beraubt sind. Wie die nordamerikanischen und die indische *Tsuga* gehört auch die japanische dem blattabwerfenden Laubwalde an, wo sie auf mineralisch kräftigen Böden in engen Gebirgsthälern, hart an den Bächen ihre optimale Entfaltung erreicht; von hier aus besiedelt sie auch exponirte, trockene Hügelköpfe, wo sie von Winde zerfetzt, allerdings kein werthvoller Nutzbaum werden kann. Dem Laubwalde gehört sodann die Nüsseibe, *Torreya nucifera* an, die ein überlicchendes aber dauerhaftes Holz von ziemlichem Werthe besitzt. Wo die Kastanie bereits an Individuenzahl abnimmt, kurz bleibt und schon wenige Fuss über dem Boden in starke Äste sich theilt, da mischen sich dem Laubwalde

beziehungsweise den erstgenannten Nadelhölzern zwei Kiefern bei, die in ihrer Biologie und ihrem Baue der Sektion *Cembra* angehören; es sind diess *Pinus Koreensis* und *Pinus parviflora*; nur die letztere ist zahlreich genug um wirthschaftlich einigen Werth zu besitzen.

b. Die Zone der Buche und der Birken. Diese Zone hat zur unteren Grenze jene Flächen, in denen die Buche zum erstenmale erscheint, während die obere durch das Auftreten der Fichten oder einer der gemässigtkühlen Region typischen Tanne gegeben ist. In Shikoku und Kiushiu deckt diese Region die höchsten Bergspitzen über 1000 Meter Erhebung; nur der Ishitzechiyama auf Shikoku mit 2000 Meter Erhebung trägt nahe seiner Spitze ein paar hundert Vertreter der kühlen Region; im mittleren Japan kann man die obere Grenze auf 1800 Meter, im nördlichen Japan auf 1500 Meter durchschnittlich feststellen; in Hokkaido liegen die Verhältnisse etwas eigenartig; im Südwesten steigt die Buche bis zu etwa 500 Meter empor, wo die Sachalin-Tanne erscheint; im ganzen östlichen und nördlichen Eso dagegen fehlt die Buche dafür treten Birken, *Betula Ermanni*, *Maximoviczi*, *Tauschii* an ihre Stelle; an der kühleren Küste tragen schon Erhebungen von kaum 100 Meter, ja kalte, sumpfige Örtlichkeiten in ganz Hokkaido sogar schon unmittelbar an der Küste typische Nadelhölzer der kühlen Region.

Das Küstenklima dieser Zone zeigt während der 4 Hauptvegetationsmonate 17° C, 81% relative Feuchtigkeit, 412 mm Regen, 8, 6 Jahrestemperatur. Frost tritt auf von Oktober bis Mai mit öfter—25° C. in strengem Winter.

Aus der Kastanienregion geht in diese Region über die Keaki in sparrigen, ästigen Exemplaren; *Magnolia*, *Kadsura*, *Harigiri*, Esche, Eiche, Ulme, Kirsche, Pappel erreichen in wärmeren Lagen noch sehr stattliche Dimensionen; Birken sind in grosser Zahl vorhanden selbst in ganz reinen Beständen; Halbläume und Sträucher und viele Schlinggewächse der vorigen Region wie *Vitis*, *Actinidia*, *Schizophragma* füllen den Raum zwischen den hochstämmigen Nutzbäumen, während dem üppigen, jungfrühdlichen Boden riesenhafte *Petasites*, *Polygonum*, *Senecio*, *Heracleum* entsprossen in deren Dickicht Pferd und Reiter verschwinden. Auch in diesem Walde besitzen die Laubbölzer nicht den Werth, den man erwarten sollte; wie in der Kastanienzone wird vielfach auch hier junges Hartholz gefällt zur Aufzucht eines essbaren Pilzes des *Agaricus Shitake*. Von den Nadelhölzern, welche in diese Zone noch übergreifen, sind auf geringen Böden die Rothkiefer, auf besseren dagegen die beiden *Chamaecyparis*, die *Thujaopsis*, *Thuja*, *Sciadopitys*, die *Torreya*, die *Tsuga*, die beiden Zürlkiefern zu nennen, aber alle diese bleiben da, wo die ersten Vertreter der kühlen Region, typische Tannen und Fichten auftreten, niedrig und forstlich belanglos.

Als der höheren Buchenregion allein angehörend wäre zunächst eine Fichte *Picea polita* und eine Tanne, *Abies homolepis* zu nennen; beide betreten die kühle Region nicht mehr; erstere ist selten und isolirt, letztere in grösserer Menge, auch in reinen Beständen und wird vielfach benützt; ferner die japanische Eibe, *Taxus cuspidata* an, wenigstens ihrer Massentwicklung nach, wenn sie auch die Tannenregion noch in kräftigen Exemplaren betritt.

In dieser Zone sind Urwaldungen von gewaltiger Ausdehnung sehr zahlreich. Erst in neuester Zeit beginnt die Invasion auch in diese Gebiete die, wenigstens auf den drei grossen

Inseln, wo sie ausschliesslich auf steile Berghänge beschränkt sind, zur Erhaltung des Bodens und eines möglichst gleichmässigen Wasserstandes in den Triftflüssen allen landwirthschaftlichen Experimenten unbedingt entzogen werden sollte.

Ein schmaler Saum von Urwaldbeständen, in denen sich Fichten, Tannen, Lärchen und Laubböler zu einem Mischwalde vereinigen, leitet über zur nächsten, höher liegenden Vegetationszone,

#### Die IV. gemässigt-kühle Region der Fichten und Tannen.

---

Auf der Hauptinsel findet sich diese Region nur auf den höchsten Bergen im Centrum der Insel. Sie steigt von der oberen Buchenregion bis zu etwa 2800 Meter im Süden und 1800 Meter im Norden empor. In Hokkaido liegt die obere Grenze dieser Zone schon bei etwa 1000 Meter Erhebung. Es fehlt ganz an meteorologischen Stationen, um das Klima im Binnenlande zu fixiren; die Küste von Nemoro im Osten Hokkaido's, die zum Theile dieser Region angehört, zeigt 15° C während der 4 Hauptvegetationsmonate, volle 88 % relative Feuchtigkeit und eine mittlere Jahrestemperatur von 7° C. Trotz der sehr grossen Feuchtigkeit der Luft (Nebelbildung) beträgt die Niederschlagsmenge in den 4 Monaten nur 306 mm. Alle Gebiete mit weniger als 15° C und mehr als 10° C während der Monate Mai bis August dürften dieser Region angehören. Das Binnenland-Klima dieser Zone ist sicher nicht ärmer an Regen und Feuchtigkeitsmenge als die Küste; die zahllosen flatternden Flechten und die dichten Moospolster auf den Ästen der Bäume beweisen diess. Frost erscheint selbst noch im Juni und oft schon im September; —25° C zeigt fast jeder Winter. An wärmeren Hängen drängen sich noch einige Vertreter der tieferen Zone ein, wie Pappeln, Erlen, Birken, Weiden. Der Frühling, der im mittleren Japan in den tiefsten und wärmsten Lagen schon Ende März beginnt rückt allmählig die Berge hinauf und erreicht diese kühle Zone Ende Mai und schon Anfangs Oktober beginnt hier der bunte Herbst seinen Zug bergab in's Thal, um endlich Anfangs Dezember die Grenze der immergrünen und blattabwerfenden Laubböler zu erreichen.

Von den dieser Zone angehörigen Nadelholzarten seien erwähnt *Abies Veitchii*, *Picea bicolor* und *Hondoensis*, und *Larix leptolepis*, diese allein im centralen Gebirge der Hauptinsel heimisch. *Abies Mariesii* von Central-Japan an bis zur Nordspitze der Hauptinsel; *Abies Sachalinensis*, *Picea Ajanensis* und *Glehnii*, diese allein auf Eso, dem benachbarten Sachalin und den Kurilen; auf letzteren allein *Larix Kurilensis*; *Tsuga diversifolia* tritt schon in der Buchenregion auf und geht über die Tannenregion bis zur alpinen Zone.

Trotzdem dass alle diese Nadelbäume Dimensionen erreichen wie unsere deutschen Verwand-

ten und ein Holz besitzen, das in Qualität so gut ist wie das der deutschen Arten, so werden sie in Japan bei der ausserordentlichen Schwierigkeit des Transportes und der Abgelegenheit vom Verbrauchsorte so gut wie gar nicht benützt; ja der Umstand, dass diese Nadelbäume noch fast gar nicht bekannt sind, hat mich gerade zur Abfassung folgender Monographie veranlasst. Auf der Hauptinsel ist der ganze Wald in erster Linie Nutzwald durch den Schutz, den er gegen Abrntschung und Abschwenmung des Bodens gewährt; nur in Eso wo Fichten und Tannen näher der Meeresküste stehen, werden sie auch in grösserem Masse genützt; durch ihre Dimensionen sind sie geradezu die werthvollsten Objecte der dortigen Waldungen, die rasch und leider ohne Rücksicht auf Nachwuchs herausgeschlagen werden.

## V. Die alpine Region der Krummholzzürbel.

Kein Berg in Shikoku und Kiushiu ist 3000 Meter hoch, und nur wenige der Hauptinsel überschreiten 2800 Meter Erhebung und tragen somit auf ihrem Gipfel zu Boden liegenden Buschwald von dicht ineinander geflochtenen Zürbelkiefern.

Am Fujisan fehlt die Krummholzkiefer, wohl wegen der unverwitterten Asche und Lava des oberen Theiles des Berges; vom Winde zu Boden gedrückte Lärchen bilden dort die Baumgrenze; andere hohe Berge wie Ontake und Komagatake in Kisso, Chokaisan bei Akita, Hakōdōsan bei Aomori werden an ihrer Spitze noch von der Zürbelkiefer gekrönt. In Hokkaido beginnt, wie oben erwähnt die Zwerg zürbel schon bei 1000 Meter Erhebung; Berge mit über 2000 Meter wie Shiriberi, Tokachitake, Benkapirayama auf Eso, der Rausu auf Kunashiri tragen an ihrer höchsten Spitze, an Nord- Osthängen (dem kalten Meeresstrome zugekehrt) ewigen Schnee. Der Fujiyama mit 3770 Meter hat zuweilen den Sommer hindurch in Schluchten Schnee; in manchen Jahren verschwindet dieser jedoch wiederum. Der Gipfel des Berges dürfte somit unter 0° Jahrestemperatur besitzen. Aus analogen Verhältnissen in Amerika und Europa kann man vermuthen, dass das Klima dieser alpinen Region durch eine mittlere Jahrestemperatur von 0° bis 4° C, eine Sommer-Temperatur von 8°-12° C, so wie durch eine sehr hohe Feuchtigkeit der Luft ausgezeichnet ist. In den tieferen Lagen sind Juli und August frostfrei; nahe der Isotherme 0° C fehlt jeglicher Strauch und Baumwuchs, da Frost in jedem Monate des Jahres auftritt.

Typisch dieser Region ist ausser alpinen Vaccineen, Weiden, Erlen, die japanische Krummholzkiefer, *Pinus pumila* die ausserhalb Japans auch auf Sachalin, in der Mandshurci und in Nord-sibirien in grösster Menge oft bis zum Ausschlusse jeder anderen Pflanze sich verbreitet.

Hier sei noch kurz eines pflanzengeographischen Unicums gedacht, nämlich des Auftretens dieser durch die Zürbelkiefer u. mehrere andere, alpine Pflanze deutlich gekennzeichneten Region mitten im Nadelwalde, ja selbst unterhalb desselben noch in der Region der Buchen und Birken

wie auf dem Hakōdasan bei Aomori ; die alpine Flora ist in solchen ungewöhnlichen Lagen stets an aktive Schwefelnylkaue, an Solfataren gebunden. Bald überkleidet sie niedrige, zerklüftete Berge, aus deren Spalten die schwefeligen Dämpfe mit Getöse entströmen, bald bedeckt sie nur ein paar Hektar rings um eine brodelnde Solfatare herum. Das Klima ist an diesen Punkten ganz gewiss nicht kühler als das des darüberstehenden Hochwaldes ; denn vielen von diesen dampfenden Bergen entsteigt eine Luft, die schon durch ihre Wärme den Athem benimmt ; warum aber in einem Erdreiche, das überreich an Schwefel und Schwefeldämpfen ist, nur die polaren Pflanzen gedeihen können, das ist noch nicht aufgeklärt.

Überblickt man in Kürze die Nadelwaldungen der nördlichen Halbkugel mit Rücksicht auf ihre Zusammensetzung und ihren forstlichen Werth, so erkennt man, dass der ganze europäische Nadelwald von Vertretern der grossen Familie die Abietineen aufgebaut wird ; die einzigen, wildwachsenden Cupressineen sind Wachholderarten (*Juniperus*), die untergeordnete Sträucher bis Halbbäume bleiben. Hinsichtlich ihres forstlichen Werthes gruppieren sich die 4 wichtigsten Abietineen Europas nach ihrer Entfernung vom Verbrauchscentrum ; an erster Stelle, dem Verbräuche am nächsten steht die Rothkiefer ; dann kommen Tanne, Fichte und Lärche. In Ost-Amerika bilden den Nadelwald ausser Abietineen auch Cupressineen, *Chamaecyparis*, *Thuja* und *Juniperus* ; im Süden erscheint auch eine Taxodinee (*Taxodium*) mit enormen Schäften. Hinsichtlich des Holzverbrauches stehen *Pinus Strobus* und *australis* und *Taxodium distichum* an der Spitze ; die Gattungen *Abies*, *Picea*, *Larix* liefern im Vergleiche zu den drei ersteren nur wenig Nutzholz. In West-Amerika gesellen sich zu dem Walde der Abietineen wiederum Cupressineen, *Chamaecyparis*, *Thuja*, *Libocedrus* und Taxodineen (*Sequoia*) ; an der Spitze der Nutzholzproduzenten stehen *Pseudotsuga Douglasii*, also eine Abietinee, und *Sequoia sempervirens* ; die Gattungen *Abies*, *Picea* und *Larix* werden nur selten benützt. In Japan steht, was Holzkonsum betrifft, allen voran eine Taxodinee (*Cryptomeria*) ; darau schliessen sich Cupressineen, (*Chamaecyparis*, *Tsujopsis*, *Thuja*) Schwarz- und Rothkiefer, *Abies firma* ; neben den Dimensionen entscheidet auch hier die Nähe des Verbrauchsortes ; *Tsuga* wird noch öfter genützt als *Larix*, *Picea* und die übrigen *Pinus* und *Abies*-Arten.

Es scheint somit, als ob die europäischen Abietineen ihren hohen Werth hauptsächlich dem Umstande verdankten, dass in Europa andere Holzarten mit besserem Holze oder doch massiveren Stämmen (Taxodineen, Cupressineen) fehlen ; es darf daher wohl die Vermuthung ausgesprochen werden, dass Europa den Werth seiner Waldungen wesentlich erhöhen könnte, durch die Einführung einer neuen, bisher noch nicht vertretenen Nadelbaumgattung, sei es der *Pseudotsuga* oder einer Cupressinee oder Taxodinee.

Für grosse Gebiete von Europa wie auch für beträchtliche Theile von Deutschland verbietet wohl das Klima eine Cupressinee oder Taxodinee ; an anderem Orte habe ich die klimatischen Ansprüche der nordamerikanischen Vertreter dieser Familien beschrieben ; die japanischen Verwandten gehören wie erwähnt einer Zone an, die den wärmsten bis wärmeren Lagen Deutschlands nahe kommen ; im mittleren und südlichen Frankreich, Nieder-Österreich, Ungarn und

benachbarten Gebieten, in den Küstenländern des Mittelmeeres, soweit nicht die relative Feuchtigkeit während der 4 Monate Mai bis August incl. unter 65—70 % fällt, wäre die Embürgerung der werthvollsten Nutzholzproduzenten anderer Welttheile sicher eines systematisch geleiteten, grösseren Versuches werth.

Wie in Europa und Amerika ordnen sich auch in Japan die Nadelbäume hinsichtlich der verbrauchten Holzmenge annähernd richtig nach ihren Dimensionen; jene Holzarten, welche die massigsten u. höchsten Schäfte aufbauen, stehen an der Spitze.

Für Japan ergibt sich somit auf Grund meiner zahlreichen Messungen in den verschiedensten Theilen des Reiches folgende Scala:

1. *Cryptomeria japonica* (Sugi) erreicht die stärksten u. höchsten Dimensionen; grosse Bestände mit einer mittleren Höhe von 40 Meter sind im mittleren u. nördlichen Japan nicht selten; in Parken u. Tempelhainen begegnet man vielen Exemplaren mit 60 Meter Höhe; am Berge Kaya mass ich 64 Meter Höhe bei 2 Meter Durchmesser, am Goshōsan 66 Meter mit 1,7 Meter Durchm.; am Tokaosan bei Hachiōji 68 Meter bei 2 Meter Durchm.;
2. *Chamaecyparis obtusa* (Hinoki) 48 Meter Höhe u. 2 Meter Durch. am Mizuminesan;
3. *Abies firma* (Momi) 46 Meter u. 1,20 Meter am Kōyasai;
4. *Pinus Thunbergii* (Kuromatzu) 43 Meter u. 1 Meter in Nara;
5. *Chamaecyparis pisifera* (Sawara) 41 Meter u. 0,70 Meter in Kisso;
6. *Abies homolepis* (Nikko-momi) 40 Meter u. 1,30 M. Durchm. am Nantaisan;
7. *Pinus densiflora* (Akamatzu) 36 Meter u. 0,61 Meter in Urakisso;
8. *Larix leptolepis* (Karamatzu) 36 Meter u. 0,70 Meter am Nantaisan;
9. *Sciadopitys verticillata* (Koyamaki) 35 Meter u. 1,10 Meter in Kisso;
10. *Thujaopsis dolabrata* (Hiba) 30 Meter u. 0,70 Meter, Nordspitze der Hauptinsel;
11. *Tsuga Sieboldii* (Tsuga) 30 Meter u. 0,60 Meter in Shikoku;
12. *Picea Hondoensis* (Tohi) 23 Meter u. 0,70 Meter am Ontake;
13. *Pinus parviflora* (Himekomatzu) 23 Meter u. 0,66 Meter in Kisso;
14. *Taxus cuspidata* (Araragi) 22,5 Meter u. 0,54 Meter, Nantaisan;
15. *Torreya nucifera* (Kaya) 20 Meter u. 1 Meter in Urakisso;
16. *Podocarpus macrophylla* (Maki) 17 Meter u. 0,70 Meter am Ushinotoge (Kinshiu).

Die wichtigeren Nadelhölzer von Hokkaido lassen sich für obige Gesichtspunkte folgendermassen gruppieren:

1. *Picea Ajanensis* 39 Meter u. 0,97 Meter, Kucharro, östliches Eso;
2. *Abies Sachalinensis* 38 Meter u. 1,10 Meter ebendort;
3. *Picea Glehnii* 33 Meter u. 0,70 Meter, Chosanke, westliches Eso;
4. *Thujaopsis dolabrata* 25 Meter u. 0,70 Meter südwestliches Eso;
5. *Taxus cuspidata* 20 Meter u. 0,80 Meter, nordöstliches Eso.

Einer anderen Eintheilung der japanischen Nadelhölzer, nach ihrer procentalischen Antheilnahme am Aufbau des Nadelwaldes begegnet man vielfach in der Literatur; die von Dupont

japanischen Angaben entlehnten Zahlen halte ich für sehr bedenklich schon desshalb, weil die einzelnen Arten von Tannen u. Fichten von den Japanern nur nach der ausserordentlich wechselnden, landläufigen Nomenklatur unterschieden werden ; ich bitte die im Folgenden aufgeführten japanischen Synonyma zu betrachten. Was aber den Procentzahlen jeglichen Boden u. Werth entzieht, ist der Umstand, dass zur Zeit der Berechnung die centralen, westlichen und nordwestlichen Hochgebirgsregionen, die das Gros der Tannen u. Fichten beherbergen, von inspicirenden Forstleuten noch gar nicht bereist waren ; ebenso terra incognita ist noch heute die herrliche Insel Hokkaido.



## C. Die Abietineen Japan's, 大日本 樅科.

### a. Gattungen u. Arten.

Aus der Familie der Abietineen beherbergen die japanischen Wäldungen folgende Gattungen :

- |    |                               |     |     |     |           |     |     |           |
|----|-------------------------------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|
| 1. | Gattung <b>Abies, Tannen,</b> | ... | ... | ... | 樅 屬 ;     | ... | ... | 6 Arten ; |
| 2. | „ <b>Picea, Fichten,</b>      | ... | ... | ... | 針 樅 屬 ;   | ... | ... | 5 „ ;     |
| 3. | „ <b>Tsuga, Tsugen,</b>       | ... | ... | ... | 榲 屬 ;     | ... | ... | 2 „ ;     |
| 4. | „ <b>Larix, Lärchen,</b>      | ... | ... | ... | 落 葉 松 屬 ; | ... | ... | 2 „ ;     |
| 5. | „ <b>Pinus, Kiefern,</b>      | ... | ... | ... | 松 屬 ;     | ... | ... | 6 „ ;     |

Ein kurzer Blick auf die geographische Vertheilung der einzelnen Gattungen in Japan und der gleichen Gattungen und Arten ausserhalb Japans soll der speciellen Betrachtung der einzelnen Gattungen und Arten vorangehen ; um genau zu sein, muss man aber auch die Flora des benachbarten Festlandes in Rechnung ziehen. Die Gattung *Abies* ist in Japan mit 6 Arten, auf dem benachbarten asiatischen Küstenlande mit 4 (eine Art ist beiden gemeinsam) vertreten, zusammen sind 9 Arten in der asiatisch- pacifischen oder west- pacifischen Küstenflora. West- Amerika also die nordamerikanisch- oder ost pacifische Küste zählt 7 Angehörige der Gattung *Abies*, mit Einschluss der mexikanischen Tannen, 9 Arten ; in Ost- Amerika also im west- atlantischen Waldgebiete wachsen 2, in Europa oder dem ost- atlantischen Gebiete etwa 4 Arten.

Die Gattung *Picea* umfasst 5 Arten in Japan und 3 in benachbarten Gebieten (2 mit japanischen identisch) zusammen 6 an der west- pacifischen Küste ; die ost- pacifische (nord- amerikanische) Flora hat 4 Arten, die west- atlantische (ost- amerikanische) 2 und die ost- atlantische (europäische) Flora ebenfalls 2 Arten.



Die Gattung *Tsuga* hat 2 Arten (japanische) an der west- pacifischen, 2 an der ostpacifischen, 2 an der west- atlantischen und keine Art an der ost- atlantischen Küste.

Die Gattung *Larix* besitzt 2 Vertreter in Japan, 1 in der benachbarten Mandshurei, zusammen 3 Arten, West- Amerika hat 2, Ost- Amerika 1, Europa 1 Art.

An der west- pacifischen Küste, in China treten noch 2 dieser Region ausschliesslich angehörende Abietineen auf, nämlich *Keteleeria*, eine chinesische Gattung, der *Abies* nahestehend mit einer Küsten- und einer Binnenlandsart und *Pseudolarix*, eine ebenfalls ausschliesslich chinesische Gattung mit einer Art; Nord- Amerika hat ebenfalls eine der dortigen Flora allein angehörige Gattung nämlich *Pseudotsuga* die in 2 Arten auftritt. Auch das ost- atlantische Gebiet (Nord- africa) hat eine weder an der pacifischen noch an der atlantischen Küste vorhandene Gattung, nämlich *Cedrus*, von welcher 1 Art hieher zu zählen ist. Alle diese Gattungen sind ausgezeichnet durch ihre hohen Ansprüche an die Feuchtigkeit der Luft; dabei ist eine ständige Feuchtigkeit, Nebelreichtum ihnen werthvoller als grosse Feuchtigkeit im Boden; der Boden ist den genannten Gattungen sehr leicht zu feucht, die Luft ist es nie. Diese Thatsache prägt sich sehr deutlich schon in der geographischen Vertheilung der Arten aus, indem jene Waldmassen, die dem grossen Weltmeere ihren Ursprung verdanken und von diesem mit grosser Luftfeuchtigkeit bedacht werden, Ost- Asien und West- Amerika, auch die grösste Zahl von Arten besitzen, nämlich:

<i>Abies</i>	18 Arten,	gegen 6 in den atlantischen Waldgebieten
<i>Picea</i>	10 „ „ „ 4 „ „ „	„
<i>Tsuga</i>	4 „ „ „ 2 „ „ „	„
<i>Larix</i>	5 „ „ „ 2 „ „ „	„

Die relative Feuchtigkeit der Luft in Japan, in der Bergregion des Casaden- Gebirges und der Coast Range von West- Amerika ist im Durchschnitte über 80 % während der Hauptvegetationsmonate (Mai—August incl.); die Durchschnittliche relative Feuchtigkeit der ostamerikanischen und europäischen Tannen- region ist im Durchschnitte auf 70 % zu berechnen; entscheidend ist hier insbesondere der Mangel an jähem Wechsel an Luftfeuchtigkeit. In West- Amerika herrscht zur Hauptvegetationszeit der West- und Süd- West- Wind vom grossen Ocean her, während in Japan der Süd- West- Monsun mit enorm hoher, relativer Feuchtigkeit über das ganze Land hinstreicht; bekannt ist wie oft in Ost- Amerika und Europa der Sommer oft wochenlang von ausserordentlich trockener Witterung unterbrochen ist.

Die Gattung *Pinus* enthält zu heterogene Arten um sie als ein Ganzes mit obigen Gattungen vergleichen zu können; um eine natürliche und wissenschaftliche Basis zu erhalten muss man auch für diese Frage die Angehörigen der Gattung *Pinus* nach ihrer Verwandtschaft in Sectionen zerlegen; dann allerdings ergibt sich, dass einzelne Sectionen in ihren Ansprüchen an die Feuchtigkeit der Luft obigen Gattungen nahe kommen, andere wiederum sich ziemlich weit davon entfernen.

Unter Zugrundelegung der von mir revidirten und neu aufgestellten\* Sectionen, zeigt sich, dass die Sectionen *Strobos*, *Cembra* und *Balfouria* mit ihren Gliedern am meisten den vorigen Gattungen sich nähern, nicht bloss in ihren Ansprüchen an Bodengüte und Zusammensetzung, an die Feuchtigkeit der Luft, sondern sie erinnern auch in ihrer Biologie an die Tannen und Fichten, indem sie längere Zeit und kräftiger als andere Kiefern den Entzug des Lichtes ertragen können. Japan besitzt 3 Angehörige der Section *Cembra*, 1 *Strobos*. Das benachbarte asiatische Festland 3 *Cembra* (2 davon mit Japan identisch), zusammen also 4 *Cembra* und 1 *Strobos* an der westpazifischen Küste; die ost-pazifische Küste mit Einschluss von Mexiko hat 4 *Cembra*-Arten und 2 *Strobos*, die west-atlantische Küste hat keine *Cembra* und nur eine *Strobos*, die ost-atlantische Küste dagegen besitzt eine *Cembra* und eine *Strobos*.

Am meisten entfernen sich von den Sectionen *Cembra* und *Strobos* die unter den Sectionen *Pinaster* und *Murraya*\*\* inbegriffenen Arten; nicht nur dass sie schon auf trockenerem, weniger werthvollem, vielfach sandigem Boden in grösster Menge sich finden, scheint ihnen auch ein jähler Wechsel in Luftfeuchtigkeit weniger zu schaden, wenn sie auch in luftfeuchten Gebieten ihre stattlichsten Dimensionen erreichen. Japan hat nur 2 *Pinaster*-Arten, das benachbarte China 3 (1 identisch), zusammen also an der west-pazifischen Küste 4 Arten; die ost-pazifische Küste besitzt keine *Pinaster*, dagegen 4 Angehörige der nahe verwandten *Murraya*; die west-atlantische Küste zeigt 1 *Pinaster* und 6 *Murraya*-Kiefern; die ost-atlantische Küste hat 8 *Pinaster* und keine *Murraya*. Darnach ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Der Section <i>Cembra</i> und <i>Strobos</i> angehörende Arten kann man im	
Waldgebiete des Pacifischen Oceans	11,
„ „ Atlantischen „	3 zählen;
Der Section <i>Pinaster</i> und <i>Murraya</i> gehören im	
Waldgebiete des Pacifischen Oceans	8,
„ „ Atlantischen „	15 Arten an.

Keine Familie des japanisches Gewächsreiches ist im Auslande weniger bekannt als gerade die zu einer monographischen Bearbeitung gewählte; die Confusion in ihrer lateinischen Nomenklatur, insbesondere was die Gattungen *Picea* und *Abies* betrifft, wird von vielen Autoren beklagt und wer sich abmüht, sich in den japanischen Bezeichnungen zurecht zu finden, der muss gestehen, dass auch diese so wenig zuverlässig sind wie die lateinischen, und wie die volksthümlichen Bezeichnungen der europäischen Nadelhölzer. Das bekannte Wort „Matzu, 松“ sei hier erwähnt; man nimmt allgemein Matzu gleich Kiefer an; diess ist aber nicht genau; eigentlich heisst Matzu ein Baum, der Nadeln (keine Blätter) trägt; Akumatzu ist daher der Nadelbaum mit rother Rinde (Rothkiefer), Kurumatzu der Nadelbaum mit schwarzer Rinde (Schwarzkiefer), Fuji-matzu ist der Nadelbaum vom Berge Fuji, die japanische Lärche; Eso-matzu ist der Nadelbaum der Insel Eso,

\* Die Waldungen von Nordamerica, ihre Holzarten, deren Aubaufähigkeit u. forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insb. München. 1850. Universitätsbuch. G. Himmer.

\*\* In oben citirter Arbeit als „*Banksia*“ aufgeführt.

das ist eine Fichte; ebenso wird Momt in Zusammensetzungen bald für Tanne, bald für Fichte, bald für Tsugen gebraucht. Bei der grossen Schwierigkeit, welche die lateinischen Namen für die Japaner darbieten, da Unterricht in Latein nicht geboten wird, ist es sehr verzeihlich, dass auch die in Hochschulen Gebildeten ihre japanischen Bezeichnungen beibehalten; die wenigen japanischen Autoren, welche lateinische Benennungen anwenden, bilden diese nach den Angaben von Franchet und Savatier, die in ihrer Systematik der Abietineen nicht besonders glücklich waren; nur in Japan allgemeiner verständlich zu sein, habe ich die japanischen Baumnamen auch in chinesischen Zeichen und Katakana beigefügt.

## I. Gattung *Abies*, Tannen, モ シ ヌ ル イ 縦 屬

Diese Gattung ist folgendermassen charakterisirt: weibliche Blüten aufrecht, aus Knospen auf der Oberseite des vorjährigen Triebes; männliche Blüten an der Unterseite meist anderer vorjähriger Triebe; Zapfen bei der Reife aufrecht, zerfallend, so dass die Spindel allein zurückbleibt, Samenkorn zu beiden Seiten der Zapfenschuppenstiele liegend, nicht in einer Vertiefung der Schuppe wie bei *Picea*; Flügel auf einer Seite mit dem Samen fest verwachsen; Nadeln flach auf ihrer morphologischen Unterseite mit 2 hellen bis weisslichen Streifen mit Spaltöffnungen; 2 Harzgänge, selten 4 vorhanden; Nadeln am Ende gabelspitzig, gekerbt oder einfach scharf spitzig; Rinde lange Zeit glatt, später schuppig; Knospen mit Harz überzogen; Holz mit nicht oder nur schwach gefärbtem Kerne; Markstrahlzellen durchaus Parenchym; dem Holze fehlen die Harzgänge; zuweilen sieht man, besonders bei *Abies firma* kurze, harzföhrnde Lücken, wie Harzgänge gebaut im Jahresringe in grosser Zahl peripherisch aneinander gereiht, wie sie auch bei echte Harzgänge-föhrnden Holzarten wie Fichten, Kiefern und Lärchen nicht selten beobachtet werden können. Für die genannten Holzarten fand ich seiner Zeit, dass solche unvollkommene Harzgänge pathologischen Ursprunges waren; ihr Auftreten an jüngeren Bäumen entsprach, nach meinen Untersuchungen in Grafrath bei München, genau den Perioden der häufigen Spätmai- und Juni-Fröste; auch andere Nadelhölzer füllen getödtete Partien ihres Holzes mit Harz aus; abnorme Hohlräume, die Harz führen, entstehen wohl auch dadurch, dass pathologisch Harz auftritt, das durch ein Parenchymgewebe eingeschlossen, isolirt und somit unschädlich gemacht wird, eine Rolle, die im Rindengewebe der Wundkork übernimmt. Spätfröste können sehr wohl auch die Ursachen der Harzlücken im Holze der *Tsuga* und *Abies firma* sein, denn Spätfröste Ende April und selbst im Mai also längere Zeit nach Beginn der Vegetation der *firma* und auch der *Tsuga* sind durchaus nicht selten.\*

Im Übrigen will ich erwähnen, dass solche Harzgänge vielen, hundertjährigen Stämmen ganz fehlen und überdiess auch in der harten Sommerzone des Jahresringes gefunden werden, wo Frost als Ursache wohl ausgeschlossen ist.

Alle Tannen gehören ausschliesslich der nördlichen Hemisphäre an und zwar findet sich die

\* Alle phänologischen Angaben über Entfaltung der Nadeln, Blüthe etc. sind in der Heimath der betref. Holzarten, wie sie sich aus ihrer Zuthellung in die Vegetationszonen ergibt, von mir gesammelt.

erste Vertreterin in der kühleren Hälfte der Subtropen; wo sie dem Breitengrade nach den Tropen zufallen (religiosa), herrschen sie erst in einer Elevation, deren Klima den Subtropen entspricht oder selbst darüberhinaus. Von den Subtropen an streichen Tannen durch alle Zonen bis zur alpinen; sie übertreffen an Arten und Individuenzahl, in horizontaler und verticaler Verbreitung die Fichten (*Picea*), die nur in einem klimatisch enger begrenzten Gebiete heimisch sind.

Mir ist nicht bekannt, dass man versucht hätte alle existirenden Tannen nach Verwandtschaften zu gruppiren; für die nordamerikanischen Tannen hat diess G. Engelmann unternommen in seiner Synopsis of the American firs; er stellt dabei 4 Sectionen von Tannen auf nach der Zahl der Harzgänge und der Länge der Bracteen des Zapfens. Versucht man die japanischen Tannen einzureihen, so gehören von 6 Tannen 5 zur Section „Balsamea“ und nur 1, gerade die Kleinste von allen, (*A. Mariesii*) gehört zu den „grandes“; zu „Balsamea a“ mit vorstehenden Bracteen gehört *A. firma*; 2 japanische Tannen, *umbellata* und *homolepis* gehören zu „Balsamea b“ mit nicht vorstehenden Bracteen; *A. Veitchii* und *Sachalinensis* weiss ich gar nicht unterzubringen; denn beide haben Zapfen mit weitvorstehenden, zurück gerollten, und solche mit ganz unsichtbaren Bracteen, und dabei sind noch alle Zwischenformen vorhanden. Dass diese Eintheilung, weil sie sich auf die Stellung der Harzkanäle stützt, nicht den hohen Werth zur Beurtheilung der natürlichen Verwandtschaft besitzt, den man ihr vielfach beilegt, habe ich in den Vorbemerkungen auseinandergesetzt.

In folgenden Zeilen versuchte ich eine Eintheilung der Tannen die von schwankenden Merkmalen wie Bracteenlänge, Stellung der Harzgänge, Gestalt der Nadeln ganz absieht und dafür ein Merkmal einführt, die Farbe der Zapfen unmittelbar vor der Reife, die eine auffallend konstante ist.

Legt man sich nun 3 Typen zurecht, nämlich: 1. Zapfen unmittelbar vor der Reife grün oder gelbgrün, Section: Momi-Tannen, 2. Zapfen blau, blauroth, purpur Section: Pindrautannen, 3. Zapfen oliven oder graugrün, Section: Pichta-Tannen, dann gehören zur

I. Section unter anderen weniger bekannten Tannen: *firma*, *umbellata*, *pectinata*, *Nordmanniana*, *bracteata*, *grandis*, *magnifica*.....

II. Section: *homolepis*, *Veitchii*, *Mariesii*, *Webbiana*, *Pindrau*, *anabalis*, *nobilis*, *Fraseri*, *religiosa*.....

III. Section: *Sachalinensis*, *Pichta*, *balsamea*, *subalpina*.....

So willkürlich als sie wohl scheinen möchte ist übrigens diese Eintheilung nicht. So gerathen in die III. Section 4 Tannen, welche auch pflanzengeographisch als die nördlichsten Tannenarten der alten und neuen Welt zusammengehören; sie finden sich erst vom 42° an nördlich; die Mehrzahl der Section Pindrau fällt zwischen den 30 und 38°, während die Momi-Tannen durch die Gebiete der beiden vorigen Sectionen, also vermittelnd, sich verbreiten.

Im japanischen Reiche finden sich Vertreter der Gattung *Abies* mit Ausnahme der Riukiu-Inseln durch ganz Japan bis in die fernsten Kurilen (*Chishima*); das Gros derselben liegt aber im

Centrum des Reiches, in dem centralen Gebirgsstocke der Hauptinsel Hondo oder Houshiu; dort sind volle 5 Arten vertreten; ja selbst an einzelnen Bergen, wie zum Beispiele am Nantaisan bei Nikko kann man vom Fusse anfangend bis zur Spitze 4 verschiedenen Tannen begegnen; im Süden in Kiushiu und Shikoku und im Norden (Eso und die Kurilen) trifft man zwar nur eine einzige Art, diese selbst aber in grösserer Individuenzahl als sie irgend eine der centralen Tannen aufweist. Eine japanische Tanne, firma, wurde auch mit Sicherheit in der Mandshurei (Maximowicz) konstatiert; wahrscheinlich ist auch Veitch's Tanne dort heimisch; 3 Tannen sind spezifisch japanisch; die Sachalin-Tanne betritt, wie schon ihr Name sagt, auch Sachalin und die Kurilen nicht aber die benachbarte Mandshurei; dass es in Japan, dank der ausserordentlich hohen und konstanten Feuchtigkeit der Luft nahezu ebenso viele Tannen als Fichten giebt, wurde im Vorausgehenden zu erklären versucht.

## 1. *Abies firma* Sieb. et Zucc.

(Tafel I. Fig. 1. nat. Gr.)

Jap: Momi, ㄗ ㄗ, 榧; Deutsch: Momi-Tanne.

<i>Abies firma</i> Sieb. et Zucc. Flora jap. II. 15. Taf. 107...	1842 und 1870;
„ „ „ Lindley et Gordon, Journ. Hort. Soc. 210...	1850;
„ „ „ Carrière, Traité gén. d. Conif. 212 ...	1855;
„ „ „ Lindley und Veitch, Gardeners Chron. ...	1861 und 1862;
„ „ „ Murray, The Pines and Firs of Japan S. 53 ...	1863;
„ „ „ Henkel und Hochstetter, Synopsis 125, S. 178. No. 63 ...	1865;
„ „ „ Carrière, Traité gén. des Conif. 296...	1867;
„ „ „ Miquel, Prolusio Flor. Jap. 330 ...	1867;
„ „ „ Yuyo-moku-sai shoran 23 ...	1874;
„ „ „ Bertrand, Anal. Seie. Nat. ...	1874;
„ „ „ Franchet et Savatier, X Bl. ...	1608, 1875;
„ „ „ Mac Nab, Proceedings Royal. Ir. Acad. ...	1876;
„ „ „ Hoopes, The Book of Evergreens, S. 92 ...	(?);
„ „ „ Catal. of Plants in Koishikawa Bot. Gard. ...	1877;
„ „ „ Nippon Chumoku shi, 16... ..	1877;
„ „ „ Le Japon à l'Exposition Univ. Paris III, 19 ...	1878;
„ „ „ M. Masters, Linn. Society XVIII. 514 ...	1880;
„ „ „ Veitch, A Manual of the Conif. 95 ...	1881;
„ „ „ Y. Nakamura, Über den anat. Bau etc. S. 22. XIII ...	1892;
„ „ „ Matsumura, Nippon Shokubutsu mei S. 1. 4 ...	1884;
„ „ „ Descriptive Catal. Exhibition, Edinburgh. 254 ...	1886;
„ „ „ Yatabe R. A Catalogue of Plants Herbar. Tokio. S. 187... ..	1886;
„ „ „ J. J. Rein, Japan II Bl. 279 ...	1886;
„ „ „ Tanaka Jō, Dai Nippon Shokubutsu-tai ...	1887;
„ „ „ A Catalogue of Plants in the Bot. Gard. Tokio S. 209 ...	1887;
„ „ „ Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfam. II. Auf. 1887;	

„ „ „ „ Dai Nippon San rin kai 91. S. 3. 22 ... .. 1860 ;

Lateinische Synonyme :

<i>Abies Momi</i> Siebold, Verhandl. von het Batav Gen. XII 12 ... ..	
„ „ Koch, Dendrologie 227... ..	1873 ;
<i>Picea firma</i> Gordon, The Pinetum 147 ... ..	1858 ;
<i>Pinus firma</i> Antoine, Conif. 70. Tfl. 27 ... ..	1846 ;
„ „ „ Endlicher, Syn. Conif. 99 ... ..	1847 ;
„ „ „ Parlatore, De Candolle's Prodrum 424. 96 ... ..	1868 ;
<i>Abies bifida</i> Sieb. et Zucc. Flora Jap. II. 19, 109 ... ..	1842 ;
„ „ „ Carrière, Traitè gén. des Conif. 214... ..	1855 und 1867 ;
<i>Pinus</i> „ Antoine, Conif. 79 ... ..	1846 ;
<i>Abies Welbiana</i> Lindley et Gordon (not Endl.) Journ. Hort. ... ..	1850 ;
<i>Picea</i> „ Gordon, Pinetum 160 ... ..	(z. Theil), 1858 ;
<i>Abies major</i> Honso Sufu 78 ... ..	Jahr ?

Japanische Synonyme :

Sagamomi, Tsubame-momi, von Siebold als *Ab. bifida* beschrieben ;  
 Hōbischō (Pfauschwanz-kiefer, ist im Honso Sufu abgebildet mit aschfarbiger Rinde,  
 sonst ganz wie Momi ; Zapfen bis 1 Fuss lang (?).  
 To-Momi soll der Name dieser Tanne in China sein. (?)  
 Kukisu-horiō soll nach Honso Sufu der Holländische Name dieser Tanne sein. (?)

Mit dieser Tanne, die von Siebold vortrefflich beschrieben wurde, hat man mehrere andere Tannen als identisch vereinigt ; nach reiflichster Prüfung kann ich mich nur entschliessen, *Abies bifida* Sieb. und Zucc. mit *Abies firma* zu vereinigen ; dagegen ist die *Abies homolepis* auch ohne Zapfen so unverkennbar von Siebold dargestellt, dass ich sie als eigene Art gelten lassen musste. Ob *Abies holophylla*, die Maximovicz für die Berge der südöstlichen Mandshurei beschreibt, mit *firma* identisch ist, wage ich nicht zu entscheiden, da ich erstere Tanne nicht wildwachsend gesehen habe. Maximovicz hebt ausdrücklich die Verschiedenheit zwischen beiden hervor ; dass sie einander sehr nahe stehen, ist sicher.

Diese Tanne ist in Europa so wohl bekannt, dass eine nähere Beschreibung sich auf ausgewachsene Exemplare beschränken kann. Blüthezeit schon Ende April, Zapfen bei der Reife gelbgrün gefärbt, 11,5 ctm lang, grösster Durchmesser 4,5 ctm ; Zapfen stets aufrecht nur von Insekten angefallene krümmen sich oder nicken. Blüthenschuppen (Bracteen) in Länge wechselnd, aber stets länger als die Zapfenschuppen ; ebenso wechseln die Bracteen in der Form, indem an älteren Exemplaren wie die Nadeln so auch die Bracteenspitzen stumpfer werden. Samen 1 cm lang 0,5 ctm breit ; Samenkorn ockerfarbig, die mit demselben verwachsene, glänzende Flügelpartie grünbraun. Der Samen keimt 3-4 Wochen nach der Saat ; diese Zeitangabe hat jedoch einen beschränkten Werth ; Samen, die man hier bei sehr warmer Witterung zum Beispiel Anfang

Juni einlegt, keimen schon reichlich, nach 14 Tagen; andere Saaten, die ich im April vornahm und die von sehr ungünstiger, kühler Witterung begleitet waren, begannen erst nach 4 Wochen vereinzelt zu keimen. Der hier im Handel vorkommende Samen hat hier in Japan etwa 60% Keimkraft. Die Keimlinge mit 4 Cotyledonen, welche auf der Oberseite helle Streifen tragen; die folgenden Nadeln tragen diese auf der Unterseite und sind gabelspitzig. Wachstum in den ersten 3-4 Jahren stets langsam; dann sehr rasch; junge Pflanzen sind sehr frostempfindlich; im Allgemeinen beginnt in Japan die Entfaltung der Nadeln und Triebe an jungen Pflanzen, innerhalb der Kastanienzone, bereits Anfangs April, während noch Ende April Frost zuweilen auftritt; in die Buchenregion verpflanzt, steigt die Frostgefahr, denn dort sind Fröste bis Ende Mai zu befürchten. Anspruchsvoller an Wärme als die europäische Tanne, übertrifft sie diese kaum in durchschnittlicher Höhenentwicklung. Riesen sind bei der Momi häufiger als bei der europäischen Edeltanne, da die Momi auch mit Vorliebe in Tempelhainen gepflanzt wird. 46 Meter ist das Maximum, das ich beobachtete. Die Rinde ist schon frühzeitig eine rauhe, graue Korkhaut, in höherem Alter wird sie eine kleinschuppige Borke. Nur in dichtem Schlusse erwächst die Momi zu schönen, geraden Stämmen, bei lockerem Schlusse ist sie ästig und gelogen, wodurch sie entschieden der europäischen Tanne nachsteht. Die Momi-Tanne bildet zwar reine Bestände von geringer Ausdehnung, findet sich aber zumeist dem Laubwalde einzeln beigelegt; innerhalb der subtropischen Zone nur gepflanzt, liegt ihre Heimath in der Kastanienzone. Da die Abgrenzung der Zonen in verticaler Hinsicht nach grösserem Durchschnitte schon früher angegeben wurde, so genügt hier und für die folgenden Holzarten einfach die Angabe der Vegetationszone, in der sie leben, zur Beurtheilung ihrer Ansprüche an die Wärme des Klimas. Die Angaben über das Vorkommen der Bäume nach Elevation in Metern in den verschiedenen Provinzen des Reiches, die überdiess einen sehr geringen Werth haben, werden dadurch überflüssig, denn das Klima ist innerhalb einer Vegetationszone annähernd das gleiche, mag diese 200 Meter über dem Meere im Norden, oder 2000 Meter ü. d. M. im Süden des Reiches liegen. Die Exemplare, die Savatier in Yokosuka, Maximowicz in Yokohama erwähnen, sind alle gepflanzt; leider sind derlei Angaben den Beschreibungen nicht immer beigelegt worden, wodurch die Erkenntniss der natürlichen Verbreitung, der Ansprüche einer Holzart an das Klima erschwert wird. Nicht betrifft die Momi-tanne die Insel Eso; die Angaben Siebold's, dass sie dort und selbst noch auf den Kurilen wachse, beruht auf unrichtigen Mittheilungen durch seine japanischen Freunde, die damals wohl alles „Momi“ nannten, was zu den „Tannen“ gehört; die Momi überschreitet in natürlicher Verbreitung nicht den 40. Grad. N.B.

Das Holz der Momi scheint in allen seinen Eigenschaften dem der europäischen Tanne nicht überlegen zu sein; in Japan, wo die Momi näher dem Verbrauchcentrum liegt als irgend eine andere Tanne oder Fichte hat sie bei ihren stattlichen Dimensionen ziemlichen Werth, wenn auch ihr Holz zu den billigeren Sortimenten zählt. Doch will ich hier hervorheben, dass nicht Alles, was Momiholz heisst, auch von der Momi-tanne abstammt. Für zahlreiche Artikel,

wie Schachteln, Siebe, Flechtbündler, welche mit der Bezeichnung „aus Momiholz gefertigt“ aus den inneren, höheren Bergen an die Küste getragen werden, liefert eine andere Tanne, *Abies homolepis*, das nöthige Material.

Das Holz der Momi ist nach dem Typus der Gattung gebaut; das gelegentliche, wohl pathologische Auftreten zahlreicher, peripherisch angeordneter Harzgänge in der harten Sommerregion des Holzes an jungen u. alten Bäumen wurde schon erwähnt; manche hundertjährige Stücke besitzen diese Eigenthümlichkeit gar nicht.

Frisch gefällt zeigt nach meinen Untersuchungen an mehreren erwachsenen Stämmen:

Der Splint, 4 cm breit, weiss, im Lichte gelblich werdend, hat ein spezifisches Frischgewicht von 100,\* ein spez. lufttrocken-Gew. von 43, und ein sp. absolut-trocken Gew. von 40.

Der Kern, von gleicher Farbe wie der Splint zeigt ein spez. Frischgewicht von 47, ein sp. lufttr. Gew. von 41 und ein sp. abs. trocken Gew. von 40.

Dem spezifischen Gewichte entsprechend wird die europäische Tanne von der Momi weder in Elasticität, noch in Brennkraft, noch auch, nach den Erfahrungen hier zu urtheilen, in Dauer oder einer anderen Eigenschaft übertroffen.

Nach allen diesen Erwägungen erscheint die Momi, die überliess nur in den wärmsten Lagen von Deutschland zu Baumdimensionen erwachsen dürfte, vom forstlich-finanziellen Standpunkte aus nicht anbauwürdig.

## 2. *Abies umbellata* nov. spec.

(Tafel I. Figur 2. nat. Gr.)

**Japanisch:** Urashiro-Momi (ウラシロモミ); **Deutsch:** Mitzumine-Tanne.

Zu den bisher bekannten 5 Arten bin ich in der Lage noch eine sechste hinzuzufügen, die nur durch ihre grosse Seltenheit und ihre grosse Ähnlichkeit mit einer anderen Tanne den Augen der vielen und eifrigen Forscher sich entziehen konnte. In der That ist es fast unmöglich die jungen oder zapfenlosen Bäume dieser Art von der Nikko-Tanne (*Ab. homolepis*) zu unterscheiden. Sie geht mit der *homolepis* zusammen auch unter dem Namen Urashiomomi (Unterschieds-weise Tanne), wiewohl dieser Name mehr bei Gärtnern in Gebrauch ist; die Mehrheit des Volkes nennt sie wie die Nikko-Momi, Momi ohne weitere Bezeichnung.

Wie die Figurentafel ergibt, steht diese Tanne offenbar zwischen *homolepis* und *firma*; Nadeln und Triebe kommen der *homolepis* nahe während der Zapfen in seiner Farbe und Grösse wenigstens mehr der Momi am nächsten kommt.

Die Diagnose dieser Tanne ist folgende: Keimling mit 4 Kotyledonen, die ersten Nadeln bereits mit einer Gabelspitze; Spitzen parallel nach Vorne gerichtet. Junge Pflanzen von etwa 10 Jahren mit völlig kühler, grüner, glänzender Rinde an den frischen unfertigen Trieben; fertiger Trieb glänzend gelb-grün; Nadeln unterseits nicht so kreideweiss wie an *homolepis*,

\* Wässer gleich 100.



Knospen spitzkegelig mit Harz verklebt. Nadeln am Leittrieb kurz, rechtwinkelig abstehend mit einfacher Spitze; Nadeln der Seitenzweige an der Unterseite derselben gekrümmt und etwas nach aufwärts gedrückt, an der Oberseite rechtwinkelig abstehend oder selbst etwas nach rückwärts gedrückt; Rinde von Anfang an eine dünnschuppige, rauhe, korkige Haut; später eine kleinschuppige Borke; Nadeln an zapfentragenden Exemplaren im Zapfenreifejahr, in der Mitte eines seitlichen Triebes genommen: 1,4 cm lang, 2 mm breit; kleinste Nadeln auf der Oberseite desselben Triebes 0,9 cm lang; Nadeln des Zapfenknospenjahres, das ist des Jahres, in dem die Knospen für die nächstjährigen Zapfen angelegt wurden: seitlich 2,7 cm lang, 2,5 mm breit; kleinste Nadeln auf der Oberseite desselben Triebes 1,5 cm lang. Vegetationsbeginn Mitte Mai, Blüthe Ende Mai; weibliche Blüthe grün; Reife des Zapfens Anfang Oktober. Reifer Zapfen 8—10 cm lang, 4 cm dick, wenn geschlossen; unmittelbar vor der Reife grün-gelb. Bracteen stets kürzer als die Zapfenschuppen; erstere gar nicht oder nur an der Basis des Zapfens in einem feinen Spitzchen sichtbar; 20 mm lang, 7 mm breit in der Mitte eingeschnürt; Zapfenschuppe 3 cm breit, 3,3 cm hoch. Wegen der auffälligen Nabelform des oberen Zapfenendes, möchte ich den Namen „umbellata“ genabelt, vorschlagen. Samen durchschnittlich bräunlich-grün gefärbt; Länge mit Flügel 2,1 cm; ohne Flügel 1 cm lang, 6 mm breit.

Diese Tanne fand ich bis jetzt nur an wenigen Orten; eine grössere Zahl derselben ist am Gipfel des Mitzumine-san im Chichibu-gōri (Musashi) vereinigt, wo sie mit der homolepis in der Buchenregion erscheint und gegen den Gipfel des Berges hin, insbesondere auf der Nordseite einen Mischwald mit theilweisem Anschluss der Laubbölzer darstellt; unsere Tanne steht dabei der homolepis an Höhe nicht nach. Ferner tritt sie, gleichfalls mit der homolepis auf an dem von der Provinz Musashi nach Shinano führenden Immonjitōge und ist wohl auch in den benachbarten Gebirgen von Hida und Kai nicht selten.

Das Holz dieser Tanne zeigt den Typus dieser Gattung. Wie alle Tannen und Fichten Japans, mit Ausnahme von Eso, war auch diese Tanne im Herbst 1889 mit Zapfen überladen; darauf werden nun 2 unfruchtbare Jahre folgen, sodann in den Jahren 1892, 1895 abermals reichliche Samenernten von Fichten und Tannen zu erwarten sein.

### 3. *Abies homolepis* Sieb. et Zucc.

(Tafel II. Figur 3. nat. Gr.)

Japanisch: **Takemomi** (タケモミ, Bergtanne), **Urashiromomi** (ウラシロモミ, Unterseits weiss Tanne), **Nikko-momi** (ニッコモミ).

Deutsch: **Nikko-Tanne.**

<i>Abies homolepis</i> Sieb. et Zucc.	Flora jap. II. 17. Th. 108 ... ..	1842;
„ „ „ „	Lindley und Gordon, Journ. Hort. Soc. 210 ...	1850;
„ „ „ „	Carrière Traité Gén. de Con. 215 ... ..	1855;
„ „ „ „	Miquel, Prolusio Flor Jap. 331. 2. ... ..	1867;

„	„	„	„	Catalogue of Plants Koish. Bot. G. Tokio ...	1877 ;
„	„	„	„	M. Masters Lin. Soc. XVIII ...	1880 ;

## Lat. Synonyma:

Pinus	homolepis	Antoine, Conif. 78	... ..	1846 ;	
„	„	„	Endlicher, Syn. Conif. 101	... ..	1847 ;
Abies	brachyphylla	Maximovicz Mélang biolog. Bull. Ac. St. Petersb.	...	1866 ;	
„	„	„	Miquel, Prolusio Flor. Jap. 389.	... ..	1867 ;
„	„	„	Franchet et Savatier, Enum. 467, 1669	... ..	1875 ;
„	„	„	M. Masters, Linn. Soc. XVIII. 515	... ..	1880 ;
„	„	„	Veitch, A Manual of the Conif, 88	... ..	1881 ;
„	„	„	Yatabe, R. Catal. pl. Herbar. Tokio 187...	... ..	1886 ; z. Thl ;
„	„	„	Tanaka Yo, Dai Nippon Shokubutsu-tai	... ..	1887 ; z. Thl ;
„	„	„	Dai Nippon San rin Kai-hō-koku 91. S. 4	... ..	1889 ; z. Thl ;
Picea	„	Gordon, Pinetum 201	... ..	1875 ;	
Pinus	„	Parlatore, De Caud. Prodrum.	... ..	424 ; 98 ; 1868 ;	
Abies	firma	Sieb. et Zucc. Murray, Pines et Firs. 53	... ..	1863 ; z. Th.	
„	Webbiana	Lindley et. Gordon. Journ. Hort. Soc.	... ..	1850 ; z. Thl.	
Picea	„	Gordon, Pinetum 160	... ..	1858 ; z. Thl.	
Abies	Tschonoskiana	Regel, Ind. Sem. Hort. Petrop.	... ..	1865 ;	
Pinus	Finnhoskiana	Neuman, Cat. ex Parlatore	... ..	? ;	
„	Harryana	MacNab, Proceed. Royal Ir. Acad.	... ..	1876 ;	
„	firma	„	„	„	

Jap. Synonyma. Momi (ganz allgemein in der Bergen); Niremomi, Aobōmomi z. Thl. (Nikko).

Mit der Benennung dieser Tanne habe ich lange Zeit gezögert; ich glaube aber, dass man mit gutem Rechte den alten Siebold'schen Namen wieder zu Ehren bringen kann; die Art ist, trotzdem dass Siebold keine Zapfen sah, durch die vortreffliche Abbildung eines benadelten Zweiges, durch die Angaben über ihre Kultur, durch die japanische Bezeichnung so hinreichend charakterisirt, dass die zugehörige Fruchtform für mich wenigstens ausser Zweifel steht. Dadurch wird zugleich ein kaum viel besserer Name: *Abies brachyphylla* entbehrlich. Unter diesem Namen hat Maximovicz eine Tanne vom Fujjyama beschrieben, die aber erst durch Masters die wichtigste Zuthat, nämlich ein Abbildung des Zapfens erhalten hat. Während Gordon von der *brachyphylla* sagt, dass die Bracteen zwischen den Schnuppen hervorstehen, fehlt diess Merkmal an der Masters'schen Abbildung. Die Angaben, dass die *brachyphylla* auf dem Berge Fuji bis zur Baumgrenze wachse, dass die Nadeln der *brachyphylla* alle gleich lang seien, deuten darauf hin, dass man sie mit einer anderen Tanne, vielleicht *Mariesii*, vielleicht *Veitchii* verwechselt.

Unsere Tanne heisst man japanisch *Takemomi*; *Take* ist ein höherer Berg zum Unterschied von der tiefer wachsenden, gewöhnlichen *Momi*; in *Kisso* heisst man auch die *Abies Mariesii* *Takemomi*; ferner ist die Bezeichnung *Urushiro* (Untersseite weiss)-*Momi* sehr gut zur Unter-

scheidung von der gewöhnlichen Momi; in der Natur wachsen beide Tannen nie zusammen; aber in und in der Nähe von Tokio, Yokohama, Kobe und anderen den Europäern bekannten Örtlichkeiten sind sie die einzigen in Cultur befindlichen Tannen. Je kräftiger die Exemplare der homolepis wachsen, besonders bei schwacher, seitlicher Beschattung, desto schöner weiss, ja kreideweiss wird die Unterseite an jungen Bäumchen, und selbst uralte, über 40 Meter hohe, Exemplare haben die kreideweisse Unterseite der Nadeln; wahrlich der von Siebold abgebildete Zweig macht nicht den Eindruck als sei er von einem kranken Baume, wie Maximoviez meint, genommen. Die Abbildung könnte nur mit *umbellata* verwechselt werden, jedoch diese Tanne ist heute noch nirgends in Japan in Cultur und alle Exemplare hier in Japan und in Europa, deren Beschreibung sich mit der unten angeführten Diagnose deckt, sind zweifelsohne homolepis.

Der Same keimt mit 4 Kottyledonen; erste Nadeln bereits gabelspitzig, Spitzen parallel nach vorne gerichtet; unterseits rein weiss; dadurch schon im ersten Jahre von Momi unterschieden. Kräftige, achtjährige Pflanzen mit am Leittrieb rechtwinkelig oder nach abwärts gerichteten Nadeln mit einfachen (aus der Verwachsung von zwei hervorgegangenen) Spitzen, 1,7 ctm lang. Richtet sich in Folge Verlustes des Leittriebes ein Seitentrieb auf, so nimmt die Länge der Nadeln in den folgenden Jahren nach und nach ab bis die normale Nadellänge des Leittriebes erreicht ist; Nadeln am Seitentriebe 3,5 ctm lang; an der Oberseite des Triebes rechtwinkelig abstechend oder nach rückwärts gewendet. Diese Nadeln sind zugleich so gerichtet, dass eine Mittellinie, ein Scheitel frei bleibt; Seitentriebe mit 4 Endknospen, 3 in einer Ebene, 1 nach unten gerichtet, wodurch junge Pflanzen einen dicht geschlossenen Bau erhalten; einjährige Triebe hell ockerfarbig, glänzend, grubig vertieft. An alten, zapfentragenden Bäumen kleinste Nadeln an der Oberseite des Triebes 0,7 ctm lang im Zapfenjahre; im Zapfenknospenjahre 1,2 ctm. Seitliche Nadeln im Zapfenknospenjahre 2,3 ctm lang; 2,4 mm breit; im Zapfenjahre 1,15 ctm lang und 1,8 mm breit; gekerbt; Blüthezeit Ende Mai bis Anfang Juni. Weibliche Blüthe violett-roth; Zapfen ausnahmslose aufrecht, cylindrisch, durchschnittliche Länge 9,5 ctm, Durchmesser 3,5 ctm, unmittelbar vor der Reife dunkelblau, nach der Reife verblassend. Bracteen 1,2 ctm lang, 5 mm breit, Zapfenschuppen 1,9 ctm lang, 2,5 ctm breit; Bracteen daher nicht sichtbar. Same mit Flügel: Länge 1,5 ctm. grösste Breite des Samens ohne Flügel 5 mm. Länge 0,8 ctm.

Nach japanischen Angaben soll die *Ura-shiro-momi* schon auf den höchsten Spitzen von Shikoku, also in der obersten Buchenregion auftreten. Die Hauptmenge dieses Baumes fällt aber zwischen den 36 und 38° im Inneren der hochgebirgigen Provinzen, wo er innerhalb der Buchenregion sein maximale Entfaltung bis zu 40 Meter Höhe und darüber erreicht. Die vertikale Erhebung über dem Meere, seine Ansprüche an das Klima ergeben sich hierdurch von selbst nach den vorausgegangenen Bemerkungen über die Vertheilung der Vegetationszonen.

Das Holz dieser Tanne wird in beständig steigender Menge genützt; sie wächst nicht so hoch oben in den Bergen wie die übrigen Tannen, von der Momi abgesehen; ihr Holz von etwas röthlicheren Tönen als das gewöhnliche Momi-Holz wird in den Bergen zu feinen Blättern gehobelt, die zu Schachteln und Gefässen aller Art verarbeitet werden. Spezifisches Frischgewicht

des Splintes 80, lufttrockenes 50, absolut trockenenes Gewicht 46. Sie bildet in der Buchenregion reine Bestände; an der unteren Grenze, das ist im wärmsten Buchenwalde erscheint sie einzeln wie zum Beispiele an den Ufern des Chusenji- See's bei Nikko, woher wohl die meisten in Cultur befindlichen Pflanzen stammen. Sie heisst dort kurzweg Momi, der sie in der That sich sehr nähert; und dieser Verwechslung sind die widersprechenden Angaben über vertikale Verbreitung der Momi zuzuschreiben; die Nikkotanne ist jedoch an der weissen Färbung der Nadelunterseite und an der frühzeitig grobschuppigen Borke leicht erkenntlich. Ich halte diese Tanne, wenigstens so lange sie jung ist, für eine der schönsten, dekorativsten Tannen, die Japan besitzt. Sie sollte der Zierde, nicht des forstlichen Werthes halber, denn einen solchen hat sie für Deutschland kaum, allgemein kultivirt werden; sie verspricht in Deutschland überall zu wachsen, wo Eichen und Buchen vorkommen. In Deutschland ist ihr kein Gebiet zu warm; dagegen wird sie da, wo Fichten und Tannen prävaliren, im Wachthume zurückbleiben und in Gefahr sein durch Frost beschädigt zu werden.

#### 4. *Abies Veitchii*, Lindley.

(Hiezu Tafel II. Fig. 4. nat. Gr.).

Jap. Shirabe, Shirabiso, ヲラビツ, ヲラベ. Deutsch. Veitch's (spr. Vitsch) Tanne.

<i>Abies Veitchii</i> Lindley, Gard. Chronicle	...	...	...	...	1861;
" " " Murray, The Pines and Firs of Jap.	...	...	...	S. 39.	1863;
" " " Henkel et Hochstetter, Synopsis	...	...	...	S. 166. 115.	1865;
" " " Miquel, Prolusio flor. Jap.	...	...	...	S. 389.	1867;
" " " Koch, Dendrologie. II.	...	...	...	S. 228. 15.	1873;
" " " Hoopes, The book of Evergr.	219. 39.	...	...	...	?
" " " Nippon Chumoku-shi.	19	...	...	...	1877;
" " " Le Japon à l'Exposition.	111. 21.	...	...	...	1878;
" " " M. Masters, Linn. Soc. XVIII.	515	...	...	...	1880;
" " " J. Veitch, A Manual of the Conif.	107	...	...	...	1881;
" " " Y. Nakamura, Über den Anat. Bau d. wicht. jap. C.	23. XIV	...	...	...	1882;
" " " Descript. Catal. Exhib. Edinb.	256.	...	...	...	1884;
" " " J. J. Rein, Japan, II.	280. 22.	...	...	...	1886;
" " " A Catalogue of Plants in Bot. Gard. Tokio.	209	...	...	...	1887;
" " " I. Tanaka, Dai Nippon Shokubutzu-tai.	...	...	...	...	1887;
" " " Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzenf. II.	1. 58	...	...	...	1887.

#### Lateinische Synonyma.

<i>Abies Veitchii</i> Henkel et Hochstetter, Franchet et Savatier En.	468. 1670.	...	1879;
" " " " Matsumura, Nippon Shokubutzu-meï	1.6	1884;	
" " " " Yatabe, A Catalogue of Plants in Herb.			

			Tokio. 187	...	...	...	...	1886;
"	"	"	San-rin-kai.	91. S. 4. 23	...	...	...	1889;
Picea	"	Lindley, Gard. Chronicle	Jan.	...	...	...	...	1861;
"	"	"	Journal of Hortie	...	...	...	...	1861;
"	"	"	Veitch, Gard. Chron.	April...	...	...	...	1862;
"	"	Hort. Gordon, The Pinetum	226...	...	...	...	...	1858;
Pinus	"	Mac Nab, Proceed. Jr. Acad.	...	...	...	...	...	1876;
"	"	selenolepis Parlatore, De Cand. Prodrum.	427. 105	...	...	...	...	1868;

Japanische Synonyma. Aobiso, Shiratzuga, Shiro-tsuga (weisse Tsuga) (Nikko), Rinsen (Nikko), Tohi (durch Verwechslung mit der Fichte) Kuroki-Schwarzbaum, Taket-uga-Berg-tsuga. Honso führt überdiess an: Toruomomi-Tigerschwanz-Tanne, Shiro-momi (weisse Momi), welche Bezeichnungen auf Verwechslungen mit Fichtenarten hinweisen.

Diese Tanne, nach ihrem Entdecker J. Veitch von Lindley-nicht von Henkel und Hochstetter-benannt, hat so gut wie keine Verwechslungen erfahren; auch die japanische Benennung Shirabe wird nur für *Abies Veitchii* gebraucht. Mit dieser Art wird von mehreren Autoren eine von Trautvetter als Varietät der Veitch-Tanne, von Maximovicz als eigene Art beschriebene Tanne der Mandchurei, nämlich *Abies nephrolepis* (vide D) identifizirt. Ausser Trautvetter und Maximovicz haben keine Botaniker die Tanne in der Mandchurei gesehen, so habe ich dieselbe einstweilen als eigene nicht zur japanischen Flora gehörige Tanne ausgeschieden.

Keimling mit 4 Cotyledonen; an jungen Pflanzen Leittrieb kahl, Nadeln dem Triebe parallel angedrückt, Spitzen von demselben abgewendet; Seitentriebe behaart; alle Nadeln des Seitentriebes nach Vorne gerichtet, an älteren Pflanzen sind die Nadeln an der Unterseite der Seitentriebe durch eine Drehung der Nadelbasis gekrümmt und nach Oben gerichtet, so dass die Nadeln an der Oberseite des Triebes angehäuft erscheinen. Rinde der Triebe im 2. Jahre hellgrün, ebenso die Rinde des Baumes hellgrün und glatt bis in sein höheres Alter. Die Nadeln ein und desselben Jahres-triebes sind alle gleich lang, schmal und von der Basis bis zur Kerbe an der Spitze auch gleichbreit. Im Jahre 1889 war in Japan ein reiches Zapfenfrüchtling; auch diese Tanne wird erst im Jahre 1892 wieder reichlichen Ertrag an Samen liefern. Die im Zapfenjahre gebildeten Nadeln an erwachsenen Bäumen waren 1,6 ctm lang und 1,5 mm breit; im vorausgegangenen Jahre betrug die Nadelnlänge 2,8 ctm, die Nadelbreite 2,2 mm., die Nadeln dunkelgrün, unterseits weisse bis kreideweisse Streifen; Blüthezeit Ende Juni; weibliche Blüthenzapfen dunkelviolet; männliches Blüthenzäpfchen dunkelviolett an der Spitze, gelbweiss an der Basis.

Man kann von dieser Art 2 Formen unterscheiden: eine forma typica, an deren Zapfen die Bracteen hervorstehen und zurückgekrümmt sind und eine var. *Nikkoensis*, an welcher die Bracteen zwischen den Zapfenschuppen gar nicht oder nur in einem feinen Spitzchen hervorstehen; diese Varietät hat zugleich kleinere Zapfen als die typische Form, nämlich 5 ctm lang und 2 ctm dick im Durchschnitte; der Zapfen der typischen Art ist 6 bis 6,5 ctm lang, 2,3 ctm breit, wenn offen, cylindrisch in eine Spitze ausgezogen. Farbe dunkelblau, bleibend; Bracteen, wenn vorstehend, zurückgebogen, etwas rüthlich; wenn kürzer als die Zapfenschuppen dann 1 ctm lang 4 mm breit,

oberer Theil dunkel-blau, unterer Theil hell braun; Zapfenschuppen halbovalförmig gebogen 2 ctm breit und 1,2 ctm lang; Samenhöhe mit Flügel 0,9 ctm, ohne Flügel 0,6 ctm, grösste Breite des Samens 4,5 mm, Flügel dunkel-blau, die mit dem Samen verwachsene Stelle ist bräunlich; Same stets hell-ockerfarbig. Das Holz hat keine Eigenschaften, die denselben einen besondern Werth verleihen könnten, obwohl der Baum sehr bedeutende Dimensionen erreicht, bis 30 Meter Höhe, und einen ähren, schlanken Schaft bildet, wenn er auf seinen zumeist felsigen Standorte Schutz gegen Wind und dabei kräftigen Boden findet; sp. Frischgew. 73, lufttr. 36, abs. trock. 34.

Diese Tanne ist eine typische Vertreterin der gemässigt kühlen Region, einer Zone, die in Kinshin und Shikoku erst bei 2000 Meter Elevation beginnt. Ein Berg von solcher Höhe fehlt in Kinshin, dagegen trägt der etwa 2000 Meter hohe Ishizuehijama auf Shikoku an seiner Spitze ein paar hundert Veitch-Tannen. Von da nach Norden auf die Hauptinsel übergehend bietet erst Central-Japan Berge von entsprechender Höhe; von diesen ist der südlichste der Fujiyama, der klassische Standort der Shirabe; von da ist sie bis zum 39 Grad N.B. bei einer Elevation von etwa 1900 Meter an aufwärts fast auf jedem Berge heimisch; sie bildet theils ganz reine Bestände, theils Mischwäldungen mit Fichte (*Picea Hondoensis* oder *bicolor*-nie aber mit *Picea polita*) oder mit der Tsuga (*diversifolia*) oder einer zweiten Tanne, der *Abies Mariesii*, mit der sie bis heute wohl verwechselt wurde. Entgegen den Angaben in der Literatur muss ich hier erwähnen, dass die Veitch's Tanne den 39. Grad N. B. nach Norden hin nicht überschreitet; sie wird von da an von *A. Mariesii*, mit der sie wohl meist von japanischen Autoren verwechselt wird, vertreten; es schiebt sich somit zwischen die beiden, nahe verwandten *Ab. Veitchii* und *Sachalinensis* in einem Gürtel von drei Breitengraden eine von den beiden Tannen sehr wohl verschiedene dritte Tanne ein; es ist bemerkenswerth, dass, wie *Abies Veitchii* und *Sachalinensis* in keinem räumlichen Zusammenhang stehen, so auch zwischen beiden keine Zwischenformen vorhanden sind.

Der forstliche Werth dieser Tanne liegt zum grössten Theile in dem Schutze, den der Baum gegen Naturereignisse, wie Abschweemmungen in den steilen höheren Bergregionen gewährt. Für den Anbau in Deutschland besitzt diese Tanne wohl keinen genügenden wenn überhaupt einen Vorzug der einheimischen Tanne gegenüber.

## 5. *Abies Mariesii*, Masters.

(Hiezu Tafel II. Fig. 5. nat. Gr.)

Japan. **Аоморі-момі, Aomori-Todomatsu, アヲモリトドマツ**; Deutsch: **Maries' oder Aomori-Tanne.**

<i>Abies Mariesii</i> Masters,	Garden. Chron.	...	...	...	...	1879;
"	"	"	Linn. Society XVIII.	519.	...	1880;
"	"	"	Veitch, A Manual of th. Conif.	100.	...	1881;
"	"	"	Matsumura, Nippon Shokubutsu-meï	1, 5. z. Th.	...	1884;
"	"	"	Yatabe, Catalogue of Plants, Herb.	Tokio, z. Th.	...	1885;

Latein. Synon:

<i>Abies brachyphylla</i> Maxim.	Tanaka, Dai Nippon Shok, Tai z. Th. ... .. 1887;
„ „ „	San Rin-Kui 91. 4. z. Th. ... .. 1889.

Japan. Synonym.

Durch Verwechslung mit *A. homolepis* und *Sachalinensis* und Veitchii sind die japanischen Bezeichnungen dieser Tannen auch auf *Ab. Mariesii* übertragen worden; z. B. in Kiso heisst unsere Tanne Take-momi, in Aomori Todomatsu, bei Nikko Shiraliso.

Maries fand diese Tanne bei Aomori (auf dem Berge Hakōda) und bei Nikko (auf dem Nantaisan); in diesen beiden klassischen Standorten der Tanne habe auch ich den Baum studirt und mir im Jahre 1889 von dem überreichen Fruchtertrage eine ergiebige Zapfenmenge gesammelt. Seit der ersten, vortreflichen Beschreibung dieser Tanne durch Masters ist sie fast wiederum in Vergessenheit gerathen; keines der nach 1881 über japanische Holzarten erschienenen europäischen Werke erwähnt derselben.

Der Same keimt mit 4 Cotyledonen; an jungen Pflanzen sind die einjährigen, fertigen Triebe chokoladebraun, dicht behaart; im zweiten Jahre schwindet an freistehenden Exemplaren meist die Behaarung, die Rinde wird hellgrau, glänzend, im höheren Alter des Baumes kleinschuppig; Nadeln am Leittrieb einfach spitzig, dem Triebe parallel angedrückt, an Seitentrieben gekerbt; weissliche Färbung an der Unterseite der letztjährigen Nadeln deutlich, an 2 und mehrjährigen dagegen fast verschwunden, Nadeln grüngelb; breiteste Stelle der Nadel im oberen Drittel; durch diese Eigenthümlichkeit sowie die Behaarung ist die Maries Tanne jederzeit leicht von der Veitch-Tanne zu unterscheiden. An stark unterdrückten Exemplaren bleiben die Nadeln sehr kurz, *Tsuga*-artig, die Behaarung ist bis in's 10. Jahr sichtbar, Nadeln ungleich lang, durchsch. 1 bis 1,5 ctm, an ihrer Oberseite dunkelgrün glänzend wie Lackirt. Am erwachsenen Baume beträgt im Durchschn. die Nadellänge 2,3 ctm, die Breite 2 mm im Zapfenknospenjahre, dagegen im Zapfenjahre 1,6 ctm und 1,5 mm bez. Blüthezeit Ende Juni, Reife des Zapfens Anfangs Oktober. Reifer Zapfen tonenartig, am oberen Ende eingedrückt, dunkelblau, sammtig-schimmernd; Bracteen 1,5 ctm lang, 7 mm breit; im oberen Theile blauroth, im unteren hellröthlich-gelb; Zapfenschuppen 2,3 ctm hoch, 2,8 ctm breit, der im Zapfen eingeschlossene Theil der Schuppe hellröthlich-gelb; Same mit Flügel 2' ctm lang, Flügel hellrosa-gelb; Same 5 mm breit, flügellose Stelle des Samens rosaroth; Samenlänge 1 ctm.

Diese Tanne gehört ganz zur gemässigt kühlen Region; die südlichsten Punkte ihres Vorkommens liegen unter dem 36° NB. Maries' Angabe, dass diese Tanne von 3000-7000 Fuss Erhebung auf dem Nantaisan bei Nikko sich findet, dürfte auf eine Verwechslung mit *Ab. homolepis* beruhen, welche Tanne in 3000 Fuss unter Birken, Buchen und Vogelbeeren sich findet; daran schliesst sich nach Oben hin ein breiter Gürtel von *Tsuga diversifolia* mit einzelnen *Picea Hondoensis* und oberhalb der *Tsugen*, bei etwa 5800 Fuss beginnt *Abies Veitchii* mit voriger Fichte in ihrer tieferen und *Ab. Mariesii* in ihrer oberen Hälfte.

Vom 36° n. streicht unsere Tanne nördlich bis zur Nordspitze der Hauptinsel; sie betritt Hokkaido nicht; gegenheilige Angaben beruhen auf einer Verwechslung mit *Ab. Sachalinensis*, deren vulgären Namen „Todomatzu“ auch die *Abies Mariesii* bei Aomori führt. Dort bildet *Maries'* Tanne reine Bestände, mit etwa 25 Meter Höhe und 60 cm Durchmesser in ihren besten Leistungen; sie ist somit die kleinste von allen japanischen Tannen und, von ihrem Werthe als Schutzpflanze abgesehen, forstlich von geringter Bedeutung.

## 6. *Abies Sachalinensis*, Masters.

(Hiezu Tafel III. Fig. 6)

Jap. **Todomatzu**, トモタツ; **Aino: Fupp**; **Deutsch: Sachalintanne.**

<i>Abies Sachalinensis</i> Masters, Gardener's Chronicle...	1879;
„ „ „ Linn. Soc. XVIII. 517 ...	1880;
„ „ „ Veitch, A Manual of the Conif. 105 ...	1881;
„ „ „ A Catalogue of Pl. in the bot. Gard. Tokio, ...	1887;

### Lateinische Synonyma:

<i>Abies Veitchii</i> var. <i>Sachalinensis</i> Fr. Schmidt, Reisen im Amurl.	1868;
und auf Sachalin, Mem. Ac. Imp. Sc. Péters G. ...	1868;
„ <i>Mariesii</i> Masters Matzumura, Nippon Shokub. 1. 5. z. Thl. ...	1884;
„ „ „ Yatabe R. Catal. Pl. Herb. Univ. Tokio, z. Thl. ...	1885;
„ „ „ A. Catal. Plants bot. Gard. Tokio, z. Thl. ...	1887;
„ „ „ San Rin Kai.....91. 5.....z. Th. ...	1889.

Diesen Baum hat zuerst der deutsche Reisende Fr. Schmidt auf der Insel Sachalin gefunden und als eine Varietät der Veitch-Tanne beschrieben; Masters hat mit Hilfe der von *Maries* gesammelten Exemplare die Varietät zu einer Species erhoben, worin ihm jene beistimmen werden, die Gelegenheit haben den Baum in natura, wildwachsend, zu beobachten. Der Veitch-Tanne entschieden nahestehend ist unsere Tanne von dieser jedoch durch folgende Merkmale verschieden.

Wie bei der Veitch-Tanne kann man auch bei der Sachalintanne zwei Formen unterscheiden: a. eine *forma typica*, die von obigen Autoren beschrieben wurde und b. eine var. *Nemorensis*, welche ich in den Provinzen Kitami und Nemoro in Osthokkaido entdeckte. Bei der typischen Form sind die hellgelbgrünen Bracteen am Zapfen weit vorstehend und abwärts gebogen, wie bei *Ab. Fraseri* in Ostamerika; Zapfen dunkel olivengrün, durchschn. 9,5 cm lang, 3 cm dick, vorstehende Bracteen 1 cm breit. Nadeln der jungen Pflanze 3-4 cm an der Seite, und 2-2,5 cm lang an der oberen Fläche des Triebes; Trieb kurz behaart; Nadeln gleichbreit 2,2 mm, oben hellgrün und unterseits mit je 2 weissen Streifen; Nadeln des alten Baumes durchschn. 3-4 cm lang, oben gekerbt; Zapfenlänge 10 cm, Dicke 3 cm; Zapfen cylindrisch, allmähig in eine Spitze endend; Bracteen 1 cm lang ohne das zurückgekrümmte Stück; letzteres 1 cm breit; Zapfenschuppe 2 cm breit 1,8 cm hoch; Saame 1 cm mit Flügel lang. 6 mm



ohne Flügel und 5 mm breit; die ausgewachsenen Flügelpartien braunviolett, nackte Stellen hellockerfarbig mit und ohne röhliche Harzbläschen.

Die var. *Nemorensis* entfernt sich etwas in allen Charakteren: Nadeln an Zapfen-tragenden Bäumen 1 mm breit, 2,5 bis 2,7 cm lang, am Hanbtrieb des Zweiges an der Basis gedreht, Nadel Sichel-förmig geschwungen mit kurzer einfacher Spitze; Nadeln der Seitentriebe von Zweigen mit einer kleinen Kerbe an der Spitze; junge Triebe anfangs grün, später braun behaart; Zapfen durchschnittlich 6,5 cm lang (schwankend von 5-8 cm) also kleiner als die typische Form; Bractee 1 cm hoch, 6 mm breit; Zapfenschuppe 1,2 cm hoch und 1,7 cm breit, und halb-mondförmig gebogen. Ich bemerke, dass die beiden Bäume, von denen ich Zapfen sammelte—die typica in Westhokkaido bei Hakodate, die *Nemorensis* im Hochgebirge von Nordosthokkaido—die einzigen Bäume mit Früchten waren, die ich auf meinen mehrwöchentlichen Kreuz- und Querritten in Hokkaido während des Sommers und Herbstes 1889 finden konnte; es ist deshalb möglich, dass bei einer grösseren Zahl von Vergleichsobjekten die Durchschnittszahlen für die Zapfengrößen sich etwas ändern könnten; insbesondere würde wohl die typica kleinere Zahlen erhalten.

Beide Formen der Sachalin-Tanne sind wohl nur in ihren Extremen, wie sie Tafel III wiedergibt, so verschieden, dass man auf den Gedanken kommen könnte, beide als spezifisch verschieden zu trennen. Ich besitze von meiner ersten Reise zum Insel im Jahre 1886 her Zapfen, an welchen die Bracteen nicht so auffallend gross und weit vorstehend sind; auch die Zapfen, die Maries sammelte und Masters abbildete scheinen vermittelnd zwischen der forma typica und der var. *Nemorensis* zu stehen.

Die typische Form occupirt West-Eso und Sachalin, die *Nemorensis* bewohnt die Berge von Nordost-Eso und den Kurilen; beide erreichen 40 Meter Höhe mit einem cylindrischen, hellgrün und glattründigem Schaft; Holz sehr weich und leicht; spec. lufft. Gew. 38, abstr. Gew. 35. Sie bilden reine Bestände oder Mischwäldungen mit den beiden oder mit einer der beiden Fichten, in ihren wärmeren Lagen auch mit Laubbölzern der Buchen- und Birkenzone.

Von beiden Tannen werden die schönsten Exemplare aus den Wäldungen vielfach heraus geschlagen und man muss schon einige Meilen von den Küsten, Strassen und fahrbaren Flüssen sich entfernen, um schöne Wäldungen mit riesigen Exemplaren dieser Tannen, die noch kein Weissler, kein Japaner gesehen und von denen nur die nomadenhaften Urbewohner, die Aino's wissen, bewundern zu können.

## II. Gattung *Picea*, Fichten, トウヒ シュルイ, 針縦屬.

Die Gattung *Picea* ist kurz folgender Massen charakterisirt. Weibliche Blüten (Zapfen) anfangs aufrecht, später abwärts hängend; Bracteen bei der Reife stets kürzer als die Zapfenschuppen. Bei der Reife lockert sich der Zapfen durch Vertrocknung der Schuppen auf, der Same fällt heraus; später erst fällt auch der Zapfen mit der Spindel zu Boden. Same vom Flügel in einer löffelartigen Vertiefung gehalten, bei der Reife nicht damit verwachsen, Samenschale ohne Harzliche. Männliche Blüthe zäpfchenförmig, die Spitze derselben trägt die Farbe der weiblichen

Zäpfchen wie bei den Tannen; Nadel stets in eine einfache Spitze auslaufend, auf einem erhöhten Theile der Rinde des Triebes, dem Blattkissen sitzend, während bei der *Abies*-Gattung die Nadeln mit einer flachen Scheibe direkt auf dem Triebe aufsitzen. Querschnitte theils mehr oder weniger vierkantig, dann Spaltöffnungen auf allen Seiten, theils flach zweikantig, dann Spaltöffnungen auf der morphologischen Oberseite der Nadeln. Rinde frühzeitig kleinschuppig. Holz mit nicht oder nur schwach gefärbtem Kerne, von verticalen und von diesen entspringenden, horizontalen Harzgängen durchzogen; in der Uebergangszone von Splint zu Kern werden die Harzgänge durch Füllgewebe verstopft. Markstrahlzellen aus Parenchymzellen mit horizontalen Tracheiden als Begränzungszellen aufgebaut.

Bei der Dunkelheit, in der die Systematik der japanischen Fichten bisher gehüllt war, und die aufzuhellen die folgenden Zeilen versuchen, konnte man die Fichtenarten nicht sicher nach Sectionen oder Gruppen einteilen. Nachdem ich mit Ausnahme von 5 Fichten alle übrigen in ihrer Heimath zu beobachten Gelegenheit hatte, möchte ich mir folgende

### Eintheilung der Fichten nach natürlichen Sectionen

vorzuschlagen erlaube. Die Eintheilung gründet sich auf den Bau der Zapfen, die Querschnittsformen der Nadeln und die Stellung der Spaltöffnungen.

1. Section. *Morinda*; hiezu gehören: *Picea Smithiana* (*Morinda*), *excelsa*, *orientalis*, *obovata*, *Schrenkiana*, *polita*, *alba*, *nigra*. Diese sind ausgezeichnet durch Nadeln von rhombischem Querschnitte mit annähernd gleichviel Spaltöffnungen an allen Seiten; Zapfenschuppen gewölbt, hart- holzig, an unreifen Zapfen bis zur Reife fest zusammenschliessend. Von den *Morinda*- Fichten gehören 4 Arten dem Waldgebiete des atlantischen, 1 dem des pacifischen Oceans an, 3 bilden den geographischen Übergang von den atlantischen zu den pacifischen *Morinda*- Fichten.

2. Section. *Casieta*; hiezu gehören: *Picea Ajanensis* (*Casieta*, Namen der Fichte bei den Oroken der Mandchurei—nach Schmidt), *Hondōensis*, *Sitkaensis*, *Engelmannii*, *pungens*. Diese Section ist dadurch charakterisirt, dass die Nadeln flach gedrückt sind und auf ihrer morphologischen Oberseite 2 weisse Streifen mit den Spaltöffnungen tragen; die Zapfenschuppen sind dünn, weich und gefaltet und bilden schon von Jugend an einen lockeren Zapfen. Die *Casieta*- Fichten gehören ausschliesslich dem pacifischen Waldgebiete an.

3. Section *Omorica*; hiezu gehören *Picea Omorica* in Europa, *Picea Glehnii* und *bicolor* in Ost-Asien und *Picea Breweriana* in West-Amerika. Diese bilden den Übergang von Gruppe 1 zu Gruppe 2 und beweisen dadurch, dass eine Ausscheidung der beiden ersten Sectionen als eigene Gattungen wohl nicht gerechtfertigt ist. Die Nadeln der *Omorica*- Fichten sind breit, rhombisch im Querschnitte und zeigen 2 weissliche Streifen mit Spaltöffnungen an ihrer morphologischen Oberseite. Die Zapfenschuppen sind hart, gewölbt und fest bis zu ihrer Reife anschliessend.

Es ist bemerkenswerth und für die Frage des Anbaues einer ausländischen Fichtenart von

Wichtigkeit, dass die zart- und flachadeligen Fichten, mit den Spaltöffnungen auf einer Seite angehäuft, mit lockeren Zapfen ausschliesslich dem Waldgebiete des grossen Stillen Oceans angehören, also dem luftfechtesten Waldgebiete der nördlichen Hemisphäre, während jene Fichten mit starren, härteren Nadeln, mit den Spaltöffnungen allseits an den Nadeln vertheilt, den an Feuchtigkeits- Extremen der Luft reicheren atlantischen Waldgebiete zufallen.

Es ist daher gewiss die Befürchtung berechtigt, dass die Casicafichten, nach Europa gebracht, wenn nicht in die Wäldungen der Bergregionen oder in die Nähe der Küste verpflanzt, fehlschlagen könnten. Dagegen sollten die Morindafichten weiter ins Herz von Europa, auch in den Laubwald der Ebenen vordringend, sich anbaufröhlich und anbauwürdig erweisen. Die bisherigen Erfahrungen, die man in Deutschland an den japanischen und nordamerikanischen Fichten gesammelt, scheinen jene allgemeine Regel nur zu bestätigen.

In Japan selbst sind von der Section Morinda	1 Fichte nämlich <i>P. polita</i> ,
von der Section Casieta	2 „ <i>P. Ajanensis</i> und <i>Hondoensis</i> ,
von der Section Omorica	2 „ <i>P. Glehnii</i> und <i>bicolor</i> .

Um unbeeinflusst von der vorhandenen Literatur an die Schlichtung dieser „hoffnungslosen Confusion“ wie der berühmte Sir J. D. Hooker die Nomenklatur der japanischen Fichten beziehet, treten zu können, war es nöthig vorerst alle Fichten unter einem fingirten Namen eingehend zu untersuchen und zu beschreiben; zur Ergänzung hiezu sammelte ich im ganzen Lande einschliesslich Eso während der Jahre 1886, 1889, 1890 Blüthen und Zapfen vor und nach der Reife im trockenen Zustande, ebenso Zweige von jungen und alten Exemplaren; die Farbe der Blüthen, Nadeln und Zapfen wurde durch eine Farbeskizze sofort fixirt. Auf diese Weise kam ich zur Annahme von 5 specifisch verschiedenen Fichten in Japan. Bei der nun folgenden Angleichung an die vorhandene Literatur, zeigte sich, wie nützlich dieses umständliche Verfahren war, denn es ergab sich, dass für ein und dieselbe Fichte, eine Hokkaido Fichte, 3 verschiedene Namen vorhanden waren nämlich *Abies*, beziehungsweise *Picea Ajanensis*, *Jezoënsis* und *microsperma*, während für eine nah verwandte aber gut specifisch verschiedene Fichte des mittleren Japan kein Name übrig blieb. *Lindley's Alcockiana* war eine Verbindung von 2 Fichten, so dass der Name *Alcockiana* kassirt werden muss, wie diess auch bei der *Pinus Massoniana* von Parlatore geschah, da früher unter diesem Namen 2 verschiedene Kiefern zusammengefasst wurden. An geeignetem Orte soll auf diese Verhältnisse ausführlicher beweisend eingegangen werden.

Die Vertheilung der Fichten in Japan ist eine auffallend eigenthümliche; die südlichen Berginseln Kinshin und Shikoku erheben sich kaum bis zur Region der Fichten und Tannen, und besitzen demnach keine Fichte. Am Fujisan unter dem  $35\frac{1}{2}^{\circ}$  N. B. erscheinen mit einem Male 2 Fichten, *Picea Hondoensis* und *bicolor*, welche dort mit der Lärche und Veitch's Tanne Mischbestände bilden; von da an nördlich gesellt sich zu den beiden ersten noch eine 3. Fichte, *Picea polita*, die grösser als die beiden in individueller Entwicklung wärmere Lagen ansucht, nie reine Bestände bildet und überall nur ein seltener Baum ist. Alle 3 Fichten erreichen in den hohen Bergen von <sup>Yama-</sup>Yamashiro unter dem  $38^{\circ}$  N. B. ihre Nordgrenze. Alle Angaben in der Literatur

von Fichten auf der Hauptinsel nördlich von diesem Breitengrade entsprechen nicht den Thatsachen; erst in Eso erscheinen wiederum 2 Fichten, die zusammen mit der dortigen Tanne der mittel-japanischen Coniferenflora nicht mehr angehören; die beiden Eso-Fichten sind auf Sachalin und den Kurilen, eine davon auch noch in der Mandchurei beheimathet; auch die immer mit den Fichten dort zusammenlebende Tanne streift, wie schon erwähnt nach Sachalin und den Kurilen. Diese beiden Nadelholzflora des japanischen Reiches sind somit von einander durch eine 4 Breitengrade umfassende Landstrecke getrennt, die mit Hilfe der zahlreichen, dazwischenliegenden hohen Berge zu überbrücken noch keiner der 5 Fichten-Arten gelungen ist. Dieser Umstand wird bei der Feststellung der Identität der Fichten-Arten gewiss eine Rolle spielen müssen.

## 7. *Picea, polita, Carrière.*

(Hiege Tafel III. Fig. 7.)

Jap. **Bara-momi** Rosenmomi, ノラモミ; Deutsch: **Stachel-oder Rosenfichte.**

<i>Picea polita</i> Carrière	Traité Gén. des Conif.	256	...	...	...	1855;
" "	Masters, Linn. Soc.	XVIII. 507	...	...	...	1880;
" "	Nakamura, Über den anat. Bau der w. j. Conif.	XVII. 26	...	...	...	1882;
" "	Matsumura, Nippon Shokubutsuzem.	Tokio 149 1628	...	...	...	1884;
" "	Desc. Catal. Exhib. Edinburgh	256	...	...	...	1884;
" "	Yatabe, Catalogue of Plants Herb. Tokio.	187	...	...	...	1886;
" "	A Catalogue of Plants Bot. Gard. Tokio.	208	...	...	...	1887;
" "	Tanaka Jō, Dai Nippon Shokubutsu-fai	...	...	...	...	1887;
" "	San-rin-kai.	91. 1. 20	...	...	...	1889;

Latcinische Synonyma:

<i>Abies polita</i> Sieb. et Zucc.	Flora japonica II.	20	...	...	...	1842;
" "	Lindley et Gordon, Journ. Hort. Soc.	...	...	...	...	1850;
" "	Murray, The Pines & Firs of Japan	77	...	...	...	1863;
" "	Miquel, Prolusio Flora Jap.	331. 3.	...	...	...	1867; z. Thl.
" "	Yuyo moku-sai shoran.	22	...	...	...	1874;
" "	Franchet et Savatier, Enumeratio.	466. 1665. I	...	...	...	1875;
" "	Hoopes, The book of Evergreens.	181. 14	...	...	...	?
" "	Catalogue of Plants Koishikawa Bot. Gard.	92	...	...	...	1877;
" "	Nippon Chumoku-shi riyaku	17	...	...	...	1877;
" "	Le Japon à l'Exposition Univ.	110. 18	...	...	...	1878;
" "	Gordon, The Pinetum 16	...	...	...	...	1880;
" "	Veitch, A Manual of the Conif.	77	...	...	...	1881;
" "	J. Rein, Japan II.	280. 24	...	...	...	1886;
<i>Pinus polita</i> Antoine,	Coniferae	95. 36	...	...	...	1846;
" "	Endlicher, Synops. Conif.	...	...	...	...	1847;
" "	Parlatore, De Candolle's Prodromus	417. 84	...	...	...	1868;

„	<i>Abies Thunberg</i> ,	<i>Flora jap.</i> 275	...	...	...	...	...	...	1784;
<i>Abies Torano</i>	<i>Siebold</i> ,	<i>Synops. plant. occ.</i> 58	...	...	...	...	...	...	1827;
„	„	<i>Verhandlungen van het Batav. Genotsch.</i> XII. 12	...	...	...	...	...	...	1830;
„	„	<i>Koch Dendrologie</i> II. 233. 19	...	...	...	...	...	...	1873;
„	<i>Thunbergii</i>	<i>Lambert</i> ...	...	...	...	...	...	...	1824;
„	<i>Smithiana</i> ,	<i>Gordon</i> ,	<i>The Pinetum</i>	...	...	...	...	...	1858; z. Thl;
„	„	„	<i>Hoopes</i> ,	<i>The Book of Everg.</i> 173. 8	...	...	...	...	; z. Thl;
<i>Picea</i>	„	<i>Lambert</i> ,	<i>Engler und Prantl</i> II. Thl. I abth. 80...	...	...	...	...	...	1887; z. Thl;
„	<i>Khutrow</i>	<i>Carrière</i> ,	<i>Willkomm</i> ,	<i>Forstliche Flora</i> , 95	...	...	...	...	1887; z. Thl;
<i>Abies</i>	„	<i>Loudon</i> ,	<i>Henkel et Hochstetter</i> 138. 1339	...	...	...	...	...	1865; z. Thl;

Es ist fraglich, ob nicht die bicolor-Fichte aussatz der *polita* die fünf zuletzt genannten Autoren veranlasste, die Verbreitung der Himalaya-Fichte bis in's mittlere Japan zu vermuthen; aus den spärlichen, beschreibenden Notizen der erwähnten Werke ist ein Entscheidung nicht möglich.

#### Japanische Synonyma:

*Hari-momi* (Nadel-Momi); *Tora-momi* (Tiger-Momi); *Torano-momi* (Tiger-Schwanz-Tanne) (Tokio); *Obishō* *Closen-momi* (Korea-Tanne nach Siebold (?); *Shiromomi* (Weiss-Tanne); *Tagamomi*; *Togamomi*, *Toga* (Bedeutung unbekannt); *Tsuga-momi*; *Matsu-hada* (Kiefern-Haut d. i. Rinde) in Shinano; *Totzuga*; *Hawamomi* (in Kadsusa); *Hara* (in Kai) und *Kuronatzu* (Schwarzkiefer) nach Yuyo.

Ich habe die Rosen-oder Stachel-fichte an erster Stelle aufgeführt, weil sie wohl am meisten von allen japanischen Fichten in Europa verbreitet und am weitesten verkannt ist; Die trefflichen Abbildungen und Beschreibungen von Siebold, Murray, Masters und Anderen liessen Zweifel an der Echtheit der Art kaum aufkommen; der Vollständigkeit halber habe ich auch von dieser Fichte Frucht und Samen gezeichnet.

Mit der indischen Fichte, *Picea Smithiana* (*Khutrow*, *Morinda*) hat man die Stachel-Fichte am meisten identifizirt oder letztere als Varietät der ersteren erklärt. Ich habe die *Morinda*-Fichte in ihrer Heimath, dem nordwestlichen Himalaya kennen gelernt; der Zapfen hat allerdings grosse Ähnlichkeit, aber wie andere schon hervorgehoben haben, sind die Bracteen der Zapfenschuppen verschieden; gar nicht zu verwechseln sind jedoch die Nadeln der beiden Fichten; Verschiedenheiten, die so gross sind, dass selbst kümmerliche Gartenexemplare der beiden Arten sich noch nicht ähnlich sehen können; die langen und dünnen Nadeln der *Morinda*, an den Zweigen stets nach vorne gerichtet, die dicken, äusserst empfindlich stehenden, sichelförmig gekrümmten Nadeln der Stachel-Fichte, die vom Zweige rechtwinkelig abstehen, sind stets deutlich. Wenn *Gordon* von den Zapfen sagt: „Wenn reif schön dunkel kastanienbraun, Same klein und fast schwarz“ so bezieht sich das wohl auf die *Picea bicolor*; die Bezeichnung *A. Torano* hat Siebold selbst wiederum zurückgezogen, mit Recht, denn *Torano* heissen auch die *Picea bicolor* und *Hondōensis*.

Von diesen Fichten giebt *Tafel III* die Querschnitt der Nadeln an kräftigen, unralten Exemplaren und an jungen stark unterdrückten; während die Stellung der Nadeln in beiden Fällen unverändert bleibt, verringert sich mit der schlechteren Nahrung, mit dem Lichtentzug die Nadel-

dicke nach der im Radius des Triebes liegenden Ebene. Die Spaltöffnungen stehen annähernd in gleicher Zahl allseits an den rhombischen Querschnitten der Nadeln; an jungen unterdrückten Exemplaren Nadeln 1,8 ctm lang, an alten Exemplaren im Zapfenknochenjahre 2 ctm lang, Nadelspitze etwas stumpf, im Zapfenjahre 1,1 ctm lang; der gelbgrüne, wenn reif hellbraune Zapfen hat Durchschn 10 ctm Länge, 3— 3,5 ctm Dicke wenn geschlossen, 5,5 ctm wenn offen. Blüthezeit des erwachsenen Baumes Ende Juni. Weibliche Zäpfchen grün, männliche Blüthenzäpfchen an der Spitze grün, an der Basis gelb. Zapfenreife Anfangs Oktober. Der Same ist der grösste von allen japanischen Fichtenarten, nämlich 7,5 mm (Same von *bicolor* 5,5 mm; von *Hondöensis* 3,5 mm.) Breite des Samens 4 mm; auf einer Seite gleichmässig braun, auf der anderen helle Längslinien; Flügel mit Same 2,3 ctm lang, grösste Breite 7,5 mm. Den erwachsenen Baum deckt eine kleinschuppige Borke; Schuppen von etwa 5 ctm Höhe und 3 ctm Breite meist oval oder nierenförmig; frisch angelöst erscheint unter den Schuppen eine hellgelb- braune Fläche.

Das Verbreitungsgebiet dieser Fichte ist wohl in allen Büchern, die sie erwähnen, irrig angegeben; sie ist nicht im Norden Japans (nördlich von 38° NB.) zu finden; sie ist auch nicht auf Eso und nicht auf den Kurilen heimisch. Sie ist stets isolirt dem Laubwalde beigelegt, bildet keine Gruppen und keine angelehnten Waldungen; diese Angaben müssen auf Verwechslungen mit andern Fichten beruhen; unsere Fichte ist überall selten und aus diesem Grunde ist auch ihr forstlicher Werth in Japan ein sehr geringer; sie wird so gut wie gar nicht benützt und ist den meisten Japanern ausserhalb der Berge kaum den Namen nach bekannt.

Willkomm erwähnt ohne Angabe der Quelle, dass diese Fichte bis zu 46 Meter Höhe sich erhebt; ich halte sie auch für die stattlichste der Fichten des mittleren Japan, habe aber bisher nur Exemplare bis zu 35 Meter Höhe gesehen. Es fällt auch in ihrer Heimath auf, dass ihre Vegetationszeit sehr spät (Ende Juni) beginnt, ja selbst Exemplare, die in die Region der immergrünen Buchen verpflanzt wurden, entfalteten sich nicht vor Beginn des Juni. Darin und in den Nadeln, welche alle Feinde dieser Fichte vor einer Berührung erfolgreich abwehren, glaubte man Eigenschaften zu finden, die es werth erscheinen liessen, diese Fichte in Deutschland an Stelle der dort heimischen zu empfehlen. Andere Vorzüge hat diese Fichte nicht und die Eigenthümlichkeit, dass sie die gemässigt kühle Region der Tannen und Fichten in ihrer Heimath nicht betritt, darf bei einem Anbau in grösserem Maassstabe nicht ausser Acht gelassen werden. Das Splintholz dieser Fichte an ausgewachsenen Bäumen hat im frischen Zustande ein spez. Gewicht von 95, ein lufttrocken Gewicht von 42 und ein absolut- trocken Gew. von 40; in der Farbe sind die Hölzer aller Fichten sich so ähnlich, dass die unbedeutenden Verschiedenheiten kaum durch eine Beschreibung wiedergegeben werden kann, denn wie bei der Gattung *Abies* gehört auch bei der Gattung *Picea* und den übrigen *Abietineengattungen* die Kernfarbe zum Gattungscharakter. Unbenommen bleibt dieser Fichte der Vorzug, dass sie in ihrer äusseren Erscheinung die originellste, eigenartigste von allen Fichten ist, die es giebt.

8. *Picea bicolor*, mihi.

(Tafel III. Fig. 8. nat. Gr.)

Japanisch: Iramomi (Nadel-Taune) 檜 杣 ; Deutsch: Buntfichte.

Lateinische Synonyma:

<i>Picea</i>	<i>Alcockiana</i>	Carrière	Traité gén. des Conif. I. 1855, II, ed. ... ..	1807 ; z. Th.
„	„	„	Masters, Linn. Soc. XVIII. 508... ..	1880 ;
„	„	„	Nakamura, Über der an. Bau. Jap. Conif. 25. XVI ... ..	1882 ; „
„	„	„	Matsumura, Nippon Shokubutzumei 140. 1626 .. ..	1884 ; z. Thl.
„	„	„	Descr. Catalogue Exhib. Edinb 251 ... ..	1884 ;
„	„	„	Yatabe, Catalogue Herbar. Tokio. 187 ... ..	1886 ;
„	„	„	Luerssen, Zeitschrift für Forst- und Jagdw. 267. 3. ... ..	1886 ; z. Thl.
„	„	„	Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzenfam. ... ..	1887 ; „
„	„	„	Tanaka, Dai Nippon Shokubutsutai ... ..	1887 ; „
„	„	„	Ssu-rin-kai 90. 9. 18 ... ..	1889 ; „
<i>Abies</i>	„	Lindley	et Veitch, Gard. Chronicle ... ..	1861 ; „
„	„	„	Murray, Pines and Firs of Japan 60 ... ..	1863 ; „
„	„	„	Henkel et Hochstetter, Synopsis. 185 ... ..	1865 ; „
„	„	„	Miquol, Prolusio Floræ Jap. 389 .. ..	1867 ; „
„	„	„	Koch, Dendrologie. II. 245. 27 ... ..	1873 ; „
„	„	„	Yuyo mokussi 24 ... ..	1874 ; „
„	„	„	Nippon Chumoku-shi 18 ... ..	1877 ; „
„	„	„	Hoopes, The book of Evergreens 176. 9 ... ..	? ; „
„	„	„	Le Japon à l'Exposition Un. 110. 20 ... ..	1878 ; „
„	„	„	Gorlon, The Pinetum 4 .. ..	1880 ; „
„	„	„	Veitch, A Manual of the Conif. ... ..	1881 ; „
„	„	„	Rein, Japan. II. Bd. 280. 23 ... ..	1886 ; „
<i>Pinus</i>	„	Parlatore,	De Candolle Prodrum 417 ... ..	1886 ; „
<i>Abies bicolor</i>	„	Maximoviez,	Mélanges biol. Bull. Ac. St. Péters 6. ... ..	1866 ;
„	„	„	Miquel, Prolusio Flor. Jap. 389... ..	1867 ;
„	„	„	Franchet et Savatier, Enumeratio. 467. 1666 ... ..	1875 ;
„	„	„	Rein, Japan. II. Bd. 280. 23 ... ..	1886 ; z. Th.
„	„	„	Meuziesii Loud. Catalogue of Plants, Koish. Bot. Garden ... ..	1877 ;
<i>Picea</i>	<i>Ajuensis</i>	Fischer,	Yatabe, A Catalogue of Plants Bot. Garden ... ..	1887 ;

Japanische Synonyma: Tohi, Shiramomi (Weisse-Momi), Matzahada (Kiefernhaut [Rinde]) (Nikko);

durch Verwechslung mit anderen Fichten und Tannen auch Esomatzu, Todomatzu; Toranomomi (Tierz-Schwanz-Momi); Yaniki (Harzbaum) (Prov. Kai); Shirozuga (Name der Holzhäuller für diese und die folgende Fichte; Karasugi-Fremdartige Sugi (Cryptomeria).

Den Zapfen dieser Fichte entdeckte der bekannte Reisende J. Veitch, als er im September 1860 in Begleitung des englischen Gesandten Alcock den Fujisan bestieg. Eine Besteigung des Berges meinerseits im Jahre 1886 ergab, dass der gemässigt kühle Vegetationsgürtel des Berges dargestellt wird durch einen Mischwald von 2 Fichten, 1 Tanne (Veitchii) und einer Lärche. Diese enge Nachbarschaft von zwei Fichten, deren Zapfen reichlich am Boden liegen, ist für die Nomenklatur derselben verhängnissvoll geworden. Von einer Fichte (der bicolor) sammelte

Veitch Zapfen, von der anderen (*Hondoënsis* mihi) aber die Zweige; die Abbildungen Murray's nach den Originalobjekten von Veitch und die Worte Lindley's „flat not four sided“ scheinen auch mir hierfür beweisend; es muss daher der Name *Alcockiana*, wenn endgültige Lösung in die Nomenklatur gebracht werden soll, so ungern es geschieht, wiederum cassirt werden. Maximovicz hat bereits 1866 diess gethan und als *Abies bicolor* den Veitch'schen Zapfen mit den zugehörigen Nadeln beschrieben; ich habe den Speciesnamen von Maximovicz deshalb beibehalten; nur der Gattungsname musste geändert werden. Eine andere Verwechslung, welche die Geschichte dieser Species verdunkelte, war auch in dem japanischen Namen gelegen. Die ersten Beschreiber gaben der Fichte den Namen *Tohi*; allein *Tohi* heisst ganz allgemein (es gibt nur sehr wenig Örtlichkeiten, wo es nicht so ist) jene Fichte, von welcher Veitch die Zweige sammelte (*Hondoënsis*). Die Japaner haben daher für ihre *Tohi* aus den europäischen Büchern, deren Richtigkeit zu kontroliren sie nicht in der Lage waren, den Namen *Abies* oder *Picea Alcockiana* entnommen; da aber eine sehr nahe Verwandte, von vielen sogar mit der *Tohi* identificirte Fichtenart auf der Insel Eso und den Kurilen wächst, so lässt sich leicht verstehen, wie in die japanische Literatur der Irrthum sich einschleichen konnte, dass die *Picea Alcockiana* auch auf Eso und den Kurilen heimisch sei. Eine andere Consequenz dieser Verwechslung war, dass die Japaner, so oft die Europäer *Tohi*-Samen verlangten, regelmässig nicht Samen der gewöhnlichen *Alcockiana*, sondern der viel häufigeren *Hondoënsis* schickten. Erst in jüngerer Zeit vertheilt die Samen-Firma Boehmer in Yokohama unter dem Namen *Picea Alcockiana* var. die wahre *bicolor*. Da ich die *Hondoënsis* des mittleren Japan und die *Ajanensis* von Eso für specifisch verschieden halte, so sind wohl die weitaus grösste Mehrzahl der in Deutschland als *Alcockiana* kultivirten Exemplare der *Hondoënsis* angehörig. Die Samen der *bicolor*, *Hondoënsis* und *polita*, der 3 mitteljapanischen Fichten sind in Grösse so sehr verschieden, dass diese ein untrügliches Merkmal zur Bestimmung der Species giebt. (vide *polita*.)

Die jungen Pflanzen der *bicolor* sind von der *Hondoënsis* durch folgende Merkmale unterschieden: Nadeln der *bicolor* in jedem Lebensstadium der Pflanze mit rhombischen bis ovalen Querschnitten (die entsprechende Figur in der Tafel steht unmittelbar über dem Samen); selbst an stark unterdrückten Exemplaren oder kümmernden Pflanzen bleibt der ovale Querschnitt deutlich, (Figur in der Tafel rechts oben von der Zapfenschuppe), während die Nadeln der *Hondoënsis* stets flach gedrückt, mehr tannenartig im Querschnitt sind. An etwas kräftigeren Exemplaren, jung oder alt, sind die jungen Triebe weniger die Leittriebe deutlich behaart, besonders in den Vertiefungen der Zweige sind die Haare zahlreich; Farbe des fertigen Triebes rothbraun, matt; der fertige Trieb der *Hondoënsis* ist stets völlig nackt, hell-gelbgrün, glänzend. Nadeln an jungen Exemplaren der *bicolor* an der Unterseite der Zweige durch eine Krümmung des Nadelkissens etwas zur Seite gewendet, gekrümmt, damit die weisslichen Streifen mit den Spaltöffnungen dem Boden zugekehrt werden und eine übergrosse Verdunstung etwas verringert wird; aus gleichem Grunde sind an höhern Exemplaren die weisslichen Streifen mit den Spaltöffnungen der Triebrinde zugewendet. An unterdrückten Exemplaren sind Farbe und Nadeln täuschend der europäischen Fichte unter ähnlichen Verhältnissen ähnlich; die weisslichen Streifen mit der Mehrzahl der Spaltöffnungen verschmälern sich dabei beträchtlich; sie werden aber um so kräftiger und deutlicher, je kräftiger die Pflanze wächst und je stärker die Beleuchtung



ist. In Folge der rhombischen Querschnitte der Nadeln sind diese beiden weisslichen Streifen jedoch nie so auffällig, breit und schimmernd, wie bei der Hondoënsis. Nadeln stehend, an der Spitze etwas mehr gelblich; an sehr unterdrückten Exemplaren 1,2 ctm lang, 0,6 mm breit; an kräftigen, jungen Exemplaren 1,4 ctm lang 1 mm breit. Nadeln an zapfentragenden Exemplaren 1,4 ctm lang 2 mm breit, Knospen kurz, Schuppen denselben anliegend, ohne Harz. Blüthezeit Mitte Juni; weibliche Zapfchen violett mit rother Basis; männliche Blütenzapfchen violett mit gelber Basis. Reifer Zapfen in Grösse wechselnd; der längste Zapfen, den ich besitze, ist 12 ctm lang, 10 ctm ist schon sehr häufig, 9 ctm Länge und 2,8 ctm Durchmesser wenn geschlossen, dürfte einen guten Durchschnitt darstellen; es hat somit der von Masters abgebildete Zapfen der bicolor, in Folge der im vorausgegangenen Jahre erfolgten Verpflanzung des Exemplares (die Nadeln verrathen diess) nicht ganz die Hälfte der normalen Grösse in der Heimath erlangt. Zapfen unmittelbar vor der Reife bläulich-roth; Schuppen gegen den Rand hin grünlich, Rand selbst fast ziegel-roth; am trockenen Zapfen tragen die Schuppen eine röthliche Basis und einen hellbraunen Rand. Bracteen sehr klein, roth spatelförmig; Zapfenschuppen 1,5 ctm breit, 2,5 ctm hoch; am oberen Rande schwach ausgezähnt. Same 5,5 mm lang, 2,5 mm breit; gleichmässig rothbraun. Flügel mit Same 1,5 ctm lang, Breite 6 mm.

Am nächsten kommt dieser Fichte in ihrem Bau und ihrem ganzen Habitus die obovata des grossen Continentes. Rinde kleinschuppig grau-braun; Holz des erwachsenen Baumes von der Farbe und dem Werthe des Holzes anderer Fichten nicht verschieden; specifisches Frischgewicht des Splintes 90, Luftkrockengewicht 47, Absoluttrockengewicht 44; das höchste Exemplar, das ich bis jetzt sah, hatte nur 25 Meter; ich zweifle aber nicht, dass diese Fichte höhere Dimensionen erreicht. Die Höhen-Angabe von andern Autoren ist schwer zu kontrolliren wegen der Anfangs erwähnten Verwechslung mit der Hondoënsis.

Das Verbreitungsgebiet dieser Fichte ist in Japan so beschränkt wie das der polita; immerhin aber ist sie häufiger als die polita; sie gehört ausschliesslich den mittleren Japan vom 35½°-38° NB an; von da nach Norden hin fehlt sie; in verticaler Richtung dem gemässigt kühlen Nadelwalde angehörig erscheint sie schon in dem angrenzenden, kühleren Buchenwalde vereinzelt. Ihr forstlicher Werth kann den erwähnten Vorkommen entsprechend nicht gross sein. Auch in decorativer Hinsicht ist der Werth des Baumes geringer als man vermuthen sollte; die Nadeloberseite mit den weiss-blauen Flächen wendet sich stets vom Lichte und damit auch von dem Beschauer der Pflanze ab.

## 9. *Picea Hondoënsis*, mihi.

(Tafel IV. Fig. 9)

Jap. Tohi, トウヒ; Deutsch: Hondo-Fichte.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass schon Siebold im Jahre 1842 von dieser Fichte in seiner Flora japonica einen Zweig, der in Tokio gepflückt wurde, abgebildet hat unter dem Namen *Abies Jezoënsis*; denn zur Zeit als v. Siebold sammelte, hat es zweifelsohne noch keine von Eso aus eingeführten Holzarten in Tokio gegeben. Noch heute steht in ganz Tokio, soweit meine Erfahrungen reichen, auch nicht einmal in botanischen Gärten eine Eso-Fichte oder Eso-Tanne. Die Fichte, von der Siebold einen, wie er glaubte, blühenden Zweig abbildete, ist wohl eine der Fichten des

mittleren Japan, des Fujisan, woher sie mit der Lärche (Fuji-matzu) die Pilger des heiligen Berges zurückbrachten. Der Zapfen dagegen ist nach einer Zeichnung eines Japaners, der Eso besuchte, copirt. Die Einschnürung der Bractee des Zapfens, auch wenn sie der Zeichner in sehr übertriebener Form wiedergiebt, bestätigt diess.

So wäre als Synonymon der Hondoënsis einmal *Abies* bezw. *Picea bicolor* aller vorerwähnten Autoren hier abermals zu erwähnen; ebenso müssten alle Autoren, welche die Jezoënsis von Siebold als die wahre Eso-Fichte acceptiren, hier sowohl Erwähnung finden als auch bei der Ajans-Fichte. In neuerer Zeit endlich wird unsere Hondo-Fichte mit der Ajans-Fichte identifizirt, ich kann diesem nicht beipflichten; die folgenden Diagnosen mögen dieses beweisen. Zu meinem grossen Bedauern war es mir nicht möglich, die Publication zu erhalten, in der Maximovicz (II. Reise) die *Picea Ajanensis* var. *japonica* beschreibt; ich vermuthe zwar, dass damit die Ajansfichte, wie sie auf Eso, also auf japanischem Boden wächst, gemeint ist; aber auch für den Fall, dass ich im Irrthume bin und Maximovicz damit die centraljapanische Fichte benannt hat, muss ich den Namen Hondoënsis für berechtigt halten, weil mir die Hondoënsis eine gute Species zu sein scheint und die Speciesnamen *japonica* oder *Maximoviczi* schon anderweitig verwendet wurden. Japanische Synonyme: Torano-momi (Tigerschwanztanne); Matzuhada (Kiefernrinde); Shidematzu; Hari-momi (Nadelmomi); Esomatzu; Shiratzuga (Weisse Tsuga).

Mit Anfangs röthlichem Tone auf der Oberseite der Nadeln bricht der junge Trieb ans der Knospe hervor; die Rinde des Triebes ist stets kahl und glänzend, am Schlusse des Jahres hellgelb-grün; im folgenden Jahre wird die Farbe hellrothbraun; an alten Exemplaren nimmt schon der einjährige Trieb eine röthliche Farbe an, wodurch er von den gelbgrünen Trieben gleichalter Exemplare der Ajan's Fichte stets absticht; am Leittriebe ganz junger Pflanzen setzt sich das Blattkissen nach oben in eine kurze, dreieckige Spitze am Triebe fort, welche stets kürzer ist als bei der Ajanensis, bei der Hondoënsis überdiess mit dem Alter sich ganz verliert—zuerst an den Seitenzweigen—, bei der Ajanensis aber stets deutlich bleibt.



Hondoënsis.

Ajanensis.

Verg.  $\frac{10}{1}$ 

Exemplaren 1,7 ctm lang und 2 mm breit. An den Seitentrieben junger Pflanzen ist die

bei der Hondoënsis nach vorne gerichtet; bei der Ajanensis an Zweigen alter fruchttragender Bäume nach rückwärts gekehrt; in der Figurentafel IV besendet  $\alpha$  die Oberseite des fruchttragenden Zweiges,  $\beta$  die Unterseite. Wo die Buchstaben stehen, sind die Zapfen angehängt zu denken; Nadelkissen an der Oberseite des Triebes bei der Hondoënsis breit geschwollen mit 2 rinnenartigen Vertiefungen (vide Holzschnitt); bei der Ajanensis laufen die Blattkissen ohne Anschwellung in die Rinde des Triebes über. Nadeln der junge Pflanze der Hondoënsis stets flach, mit weisslichen Streifen und den Spaltöffnungen auf der Oberseite; Nadeln stets kürzer als bei der Ajans-Fichte nämlich: an jungen Pflanzen durchschnittlich 1,4 ctm lang und 1 mm breit; an alten

weisse Seite durch eine Drehung des Nadelkissens dem Boden, an den Leitriegen und an älteren Pflanzen überhaupt der Triebbrinde zugekehrt; Harzgänge halbwegs zwischen der Mittellinie der Nadel und der Kante stehend; Blüthezeit Ende Juni; Jugendlicher Zapfen roth; Reifer Zapfen durchschnittlich 6—7 cm lang und 1,8 cm dick; Schuppen des Zapfens von Jugend an etwas häutig und locker stehend; meist ist der Zapfen etwas gekrümmt; unmittelbar vor der Reife gelb-grün mit röthlicher Basis. Bracteen kaum nach oben verbreitert 5 mm lang, 2 mm breit, gezähnt und in eine Spitze allmählig auslaufend. Zapfenschuppen durchschnittlich 1,2 cm lang, 8 mm breit; Same mit Flügel 9 mm lang, ohne Flügel 3 mm lang, 1,7 mm breit; gleichmässig dunkelbraun. Ältere Bäume tragen eine kleinschuppige, dunkel-graue Borke; frisch ausgelöste Stellen der Borke blauschwarz. Die Angaben über Höhe und Verbreitung der *Alcockiana*, welche aus japanischen Quellen stammen, beziehen sich alle auf die *Hondoënsis*; unter 10 Fällen, in denen von Tohi in Japan die Rede ist, ist 9 mal die *Hondoënsis* gemeint. Nakamura giebt 18 Meter als höchste Dimension des Baumes an; ich selbst mass 25 Meter; die Angabe 120' Höhe bezieht sich wohl auf die *Ajanensis*, welche stets viel stattlichere Dimensionen als die *Hondoënsis* erreicht.

Unsere wahre Tohi theilt mit den beiden vorigen Fichten das gleiche Verbreitungsgebiet und ist somit allein auf das Hochgebirge des mittleren Japans von 35½° N. B. bis zum 38° beschränkt; nördlich von diesem Breitengrade fehlt sie, wie jede Fichte überhaupt, bis zur Insel Eso. Diese Fichte gehört der gemässigt-kühlen Region an; sie bildet mit der *bicolor* Mischwäldungen auf dem Fuji-san, auf dem Ontake und anderen Bergen von Central-Japan und Kiso; auf dem Nantai-san bei Nikko oberhalb der Birken, Buchen und Eichen erscheint sie im Gebiete der *Tsuga diversifolia*; ihr Vorkommen in der gemässigt-kühlen Region giebt Anhaltspunkte über ihre verticale Verbreitung und ihre Ansprüche an das Klima. Das Holz dieser Fichte wird ebenfalls nur gelegentlich genützt; wo sie herrscht, da ist zumeist unberührter Urwald; unberührt durch Feuer oder Menschen, nur bekannt und in die Ebene gebracht durch fromme Pilger. In dekorativer Eigenschaft übertrifft sie entschieden die *bicolor* wegen der blauweissen Färbung der Nadeloberseite; sie steht dagegen der *Ajans* Fichte an Schönheit weit nach.

## 10. *Picea Ajanensis*, Fischer.

(Tafel IV. Fig. 10. nat. Gr.)

Japan: Eso-matzu (エゾマツ); Kuro-matzu (黒松) in Hokkaido; Aino: Shung; Deutsch: Ajan's Fichte.

<i>Picea Ajanensis</i> Fischer, Ex Lindley et Gordon, Journ. Soc. . . . . ?
„ „ „ Carrière, Traité Gén. des Conif., 259, 12. . . . . 1855;
„ „ „ Florul. Ochot., 87. . . . . 1856;
„ „ „ Masters, Linn.-Soc. XVIII., 508. . . . . 1880;

„	„	„	J. D. Hooker, Curtis's Bot. Mag. XL. 6743. ... .. 1884;
„	„	„	Yatabe, A. Catalogue of Pl. Bot. Gard. 208. ... .. 1887; z. Thl.
„	„	„	Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzf. II. Thl. 1. S. 58. 1887; vide unten.

## Lateinische Synon.

<i>Abies</i>	<i>Ajanensis</i>	Lindley et Gordon, Journ. Hort. Soc. ... .. 1850;
„	„	„ Maximovicz Primitiae Florae Amur. 261. 686. ... .. 1859;
„	„	Fischer, Veitch, A Manual of the Conif. 66. ... .. 1881;
„	Jezoënsis,	Sieb. et Zuccar., Flora Japonica 110. ... .. 1842. z. Thl.
„	„	„ Lindley und Gordon, Journ. Hort. Soc. ... .. 1850;
„	„	„ Knight, Syn. Conif. 37.... .. 1850;
„	„	„ Carrière, Traité Gén. I. ed. 255. ... .. 1855;
„	„	„ Gordon, Pinetum I. ed. 17. ... .. 1858;
„	„	„ Murray, The Pines and Firs of Jap. 72. ... .. 1863;
„	„	„ Henkel et Hochstetter, Synopsis 137. 199... .. 1865;
„	„	„ Miquel, Prolusio Flor. Jap. 330. ... .. 1867;
„	„	„ Hoopes, The Book of Evergreens 180. 12. ... .. ? ;
„	„	„ Veitch, A Manual of the Conif. 66. ... .. 1881;
„	„	„ Rein, Japan II. 280. S. 25. ... .. 1886;
<i>Picea</i>	„	Carrière Traité Gén. de Conif. I. ed. 255. 9. ... .. 1855;
<i>Abies</i>	<i>microsperma</i>	Lindley, Gard. Chron Jan. 12. p. 22. 2. ... .. 1861;
„	„	„ Veitch „ ... .. 1862;
„	„	„ Henkel et Hochstetter 129. 186. ... .. 1865;
„	(microcarpa)	„ Miquel Prolusio Flor. Jap. 389. ... .. 1867;
<i>Picea</i>	„	Carrière, Traité Gén. des Conif. ... .. 1867;
„	„	„ Matsumura, Nippon Shoku-butsumei. 111. 1627. ... 1884. z. Thl.
„	„	„ Yatabe, Catalogue of Pl. Herb. Tokio ... .. 1886; z. Thl.
„	„	„ Tsubaki, Dai Nippon Shoku-butzu-tai ... .. 1887. z. Th.
„	„	„ Sun-rin-kai. 91. 1. 19. ... .. 1889. z. Th.
„	<i>Ajanensis</i> var. <i>microsperma</i>	Masters, Gard. Chron. ... .. 1879;
<i>Abies</i>	„	„ Veitch, A Manual of the Con. 66. ... .. 1881;
<i>Picea</i>	„	var. <i>japonica</i> Maxim. II. Reise ... .. ? ;
„	<i>japonica</i>	Maximovicz, Index Seminum Hort. Petr... .. 1865;
„	„	„ Regel nach Parlatores, De Candolle Prodrum. 431 ... .. 1868;
<i>Pinus</i>	<i>japonica</i>	Parlatore, De Candolle's Prodrumus ... .. 1868;
<i>Abies</i>	<i>Menziesii</i>	Loud. Franchet et Savatier, Enumeratio 467. ... .. 1667, 1875; z. Thl.
„	„	„ Catalogue of Pl. Koishikawa Bot. Garden 92. ... .. 1877; z. Thl.
„	<i>Sitchensis</i>	Lamb. Koch, Dendrol. II. 247. 28 ... .. 1873; z. Thl.
„	<i>Schrenkiana</i>	Lindley, Gordon, Pinetum. II. 18. ... .. 1880; z. Th.
<i>Pinus</i>	<i>Menziesii</i>	Dougl. Parlatore, De Candolle' Prodrumus 418. 87... .. 1868; z. Th.
<i>Picea</i>	<i>obovata</i> var. <i>Schrenkiana</i> oder <i>ajanensis</i> ,	Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzenfam. I. Thl. II. Abth. S. 79. ... .. 1886. z. Th.

## Jap. Synon.

Tōbi, Todomatzu, Shidematzu, Harimomi durch Identificirung mit *Picea Hondoënsis*.

Nach meiner Meinung wurde schon von Siebold (1842) unter dem Namen *Abies Jezoënsis* der Zapfen der Ajan's Fichte beschrieben, den Siebold nach einer Zeichnung abbilden liess, die ihm von einem Japaner aus Eso gegeben wurde; die am Grunde verschmälerte Bractee des Zapfens beweist dies.

Veitch brachte 1860 von Eso eine Fichte mit, die Lindley als *microsperma* beschrieb; dieselbe war, „Hakodate I saw numbers of trees“ gesammelt; bei Hakodate, dh. etwa eine Tagreise davon entfernt wachsen zwei Fichten, die Ajanensis und die erst 1868 beschriebene Glehnii.

Siebold's Name *Jezoënsis* erscheint leider nicht annehmbar, da er zu dem Zapfen die Nadeln einer anderen Fichte, *Hondoënsis* möglicher Weise auch *bicolor* hinzunahm; Lindley's Name *microsperma*, musste, nachdem die Identität der Eso-Fichte mit der des benachbarten Continentes festgestellt wurde, ebenfalls unter die Synonyma versetzt werden.

Einige Autoren nehmen *Picea Ajanensis* mit Carrière als Autor an; allein sie sind wohl im Unrechte, denn Carrière selbst führt diese Fichte in der ersten Auflage seiner *Traité*s (1855) als *Picea Ajanensis* Fischer an.

An jungen Pflanzen frischer Trieb gelb-grün, glänzend; Nadeln 2 ctm lang, 2 mm breit, mit 2 bläulich- weissen Streifen an ihrer Oberseite; die Anordnung der Nadeln ist dieselbe wie bei der *Hondoënsis*. Junge Pflanzen sind wohl nur durch die längeren Nadeln von der *Hondoënsis* zu unterscheiden; später liegen Unterschiede in den Nadelkissen, der Färbung der Triebe, wie bei *Hondoënsis* angegeben. Harzgänge in den Nadeln näher den Kanten als der Mittellinie der Nadel liegend. Zapfen unmittelbar vor der Reife gelbgrün, mit röthlichen Spitzen der Zapfenschuppen; Durchschnittliche Länge 6—8 ctm, 2,5 ctm Dicke wenn offen; Bracteen 8 mm lang 6 mm breit, im unteren Theile etwas eingeschnürt. Zapfenschuppen 1,8 ctm lang 8 mm breit, lederartig, gefaltet; Zapfen locker gebaut; Same mit Flügel 1 ctm lang, ohne Flügel 3,5 mm lang, 2 mm breit, gleichmässig dunkelbraun.

Borke des erwachsenen Baumes kleinschuppig, dunkelgrau, weshalb sie von den in Eso eingewanderten Japanern den Namen *Kuromatzu* (schwarzes Nadelholz) erhalten hat, im Gegensatz zur *Glehnii*, deren Rinde an alten Bäumen grösser und dünnerschuppig und röthlich gefärbt ist, weshalb der Baum *Akamatzu* (rothes Nadelholz) genannt wird.

Auf frischen Nordhängen, in kräftigen Böden, nicht ferne von den Buchen und Birken erreicht die Ajan-Fichte sehr oft 40 Meter Höhe; 39 Meter Höhe habe ich als mittlere Höhe dieser Fichte in einem Mischbestande an den herrlichen Ufern des Kucharro-Sees (*Kushiro*) im Osten der Insel gemessen, und ich habe keinen Grund die Angaben der mir persönlich bekannten, japanischen Forstleute in *Hokkaido*, die selbst 50—60 Meter als keine zu seltenen Höhen bezeichnen, zu bestreiten.

Diese Fichte ist in den Gebirgen von ganz Eso heimisch; die Küste betritt sie nur im Westen der Insel und zwar in kalten, sumpfigen Ötlichkeiten, die unmittelbar hinter der Düne liegen;

sie ist dort vom Meere nur durch eine schmale Vegetation von Rosen (*Rosa rugosa*) und krüppeligen Eichen (*Quercus dentata*) getrennt. Die schweren Waldungen dieser Fichte lagern in den westlichen und den Central-Gebirgen und auch im Hochgebirge zwischen Kitami, Kushiro und Nemoro, wo sie überall mit der Tanne und theilweise auch mit der Glehn's Fichte Mischwaldungen darstellt; von der nordöstlichen Ecke von Eso geht sie hinüber auf die Kurilen; ebenso ist sie auf Sachalin und dem benachbarten grossen Continente heimisch.

Der prächtige, nur von wenigen Aino bewohnte Kucharro-See (Kushiro) im östlichen Theile der Insel Eso ist umsäumt von mässigen Bergen, dicht bedeckt mit Beständen der Ajan-Fichte und der Sachalin-Tanne. Die jüngste Zeit hat jedoch diese Bestände ganz beträchtlich gelichtet, indem zahllose Individuen beider Holzarten, bald da, bald dort absterben; bald stehen die Todten in kleinen Gruppen, bald auch völlig isolirt mitten im vollen Leben anderer Bäume. Ich konnte keine Wurzelkrankheiten und an krümelnden Stämmen auch noch keine Insekten finden. Es erinnert diess massenhafte Absterben, das über die ganze Insel hin beobachtet wurde, an das Abtrocknen von zahllosen Fichten in den Adirondacks in Nord-Amerika; auch dort war es nicht möglich, irgend eine äussere Ursache aufzufinden.

Das Holz des Baumes ist auffallend leicht und weich; es hat im lufttrockenen Zustande ein spezifisches Gewicht von 39, im absolut trockenem ein Gewicht von nur 37. Der Baum wird in Hokkaido sehr stark ausgenutzt, da er mit der Glehn's-Fichte und mit der Tanne das stärkste und leichteste Nutzholz liefert; nur die entlegenen Bergdistricte beherbergen noch ganz unberührte Waldungen; und nur da, wo diese in grossen Massen zusammen lagern, lohnt sich ihre Ausbeute. Aber weiter ist bis jetzt die Forstwirtschaft bei der ausserordentlich spärlichen Bevölkerung der Insel noch nicht gekommen. Ja die Pfleger des Waldes dort sind sogar hilflos, wenn der grösste Feind der Waldungen nach dem Menschen, das Feuer, die Waldungen anfällt, das erst zur Ruhe kommt, wenn ein heftiger Regen es niederschlägt.

Vergleicht man diese Fichte mit der europäischen, so hat erstere der letzteren gegenüber vom forstlich—finanziellen Standpunkte aus, kaum etwas voraus. Dagegen möchte ich diese Fichte als eine der schönsten bezeichnen, die es, von den blauweissen Varietäten von Nord-Amerika abgesehen, giebt. Von wunderbarer Schönheit sind die mächtigen Hexenbesen, ähnlich wie diese auch an europäischen Fichten und Kiefern beobachtet werden. Während diese Art von Hexenbesen bei der japanischen Momii, dicht und dunkelgrün in Folge der kurzen Benadelung erscheinen, sind sie bei dieser Fichte prächtig blauweiss; diese Hexenbesenform auf junge Pflanzen veredelt, müsste höchst werthvolle und originelle Garten- und Parkpflanzen liefern.

## 11. *Picea Glehnii*, Masters.

(Tafel IV. Fig. 11.)

Japan. (auf Eso) Aka-matzu アカマツ; Aino: Arakai, Schmidt; Deutsch: Glehn's Fichte.

*Picea Glehnii* Masters, Gard. Chronicle ... .. 1880;

„	„	„	Linn. Soc. XVIII. 512. ... .. 1880;
„	„	„	Yatabe, A Catalogue of Pl. Herb. Tokio 208... .. 1887;

## Lateinische Synonyma.

<i>Abies Glehnii</i>	Fr. Schmidt, Reisen im Amurlande und auf der Insel Sachalin mit Tafel ... .. 1868;	
„	„	„ Veitch, A Manual of the Conif. ... .. 1881;
„	<i>obovata</i> var. <i>japonica</i>	Maximovicz, Index Sem. Pet. ... .. 1866, (?)
<i>Picea japonica</i>	Regel, Ind. Sem. Petrop. ... .. 1863. (?)	

Meines Wissens war es zuerst Masters, der den Namen *Picea Glehnii* in seinen oben erwähnten Arbeiten in die Literatur einführte; die Schmidt'sche Originalabhandlung führt unsere Fichte als *Abies* auf.

Einige Autoren, wie Masters, zählen die *Abies obovata* var. *japonica*, die Maximovicz im Index seminum—den Samen nach—1866 beschrieb, hierher; andere scheinen geneigt, diese Varietät mit einer ebenfalls nur nach Samen und jungen Pflanzen beschriebenen *Picea Maximoviczii* zu identifiziren; ob Regel's *Picea japonica* aus obiger Varietät oder aus der *Abies Ajacensis* var. *japonica* entstanden ist, kann ich, da mir die älteren Samenverzeichnisse nicht zugänglich waren, nicht entscheiden. Ich schliesse mich dem Vorgange Masters an, der die vorzügliche Abbildung und Beschreibung, die F. Schmidt gab, als entscheidend für die Nomenclatur dieser Fichte auffasste.

Diese Fichte fand Glehn, ein Begleiter des F. Schmidt auf seinen grossen Reisen auf Sachalin und dem Amur-Lande; während sie im Norden von Sachalin ganz fehlt, fand er sie im Süden, also nahe an Eso in grösserer Menge. Auf Eso selbst erreicht diese Fichte ihr Optimum und ist sicher in einer grösseren Anzahl von Exemplaren auf japanischem Boden vorhanden als alle mittel-japanischen Fichten zusammen besitzen.

Ganz junge Pflanzen anfangs sehr langsamwüchsig, zeigen noch kaum die Merkmale dieser Art; erst wenn die Leittriebe etwas kräftiger werden, tritt die starke Behaarung, anfangs gelbgrün später rothbraun, deutlich hervor; der Trieb selbst färbt sich rothbraun. Auffallend bleiben stets die kurzen Nadeln (etwas an *Picea orientalis* erinnernd), die in Anordnung ganz wie bei jungen Pflanzen der *Picea bicolor* sich verhalten. An kräftigen, alten Exemplaren sind die Nadeln im Zapfenknospenjahre 7 mm lang, 2 mm breit; im Zapfenjahre selbst 6 mm lang, 1,5 mm breit, dick und stumpf; dabei stehen die Nadeln rechtwinkelig vom Zweige ab und tragen an ihrer morphologischen Oberseite 2 weisse Streifen mit den Spaltöffnungen. Zapfen durchschnittlich 6 ctm lang, 2 ctm breit wenn geschlossen; unmittelbar vor der Reife schön blauroth mit rothem Rande der Schuppen; reifer Zapfen glänzend-braun, die Schuppen rechtwinkelig von der Spindel abstehend. Bracteen 5 mm lang, grösste Breite im oberen Drittel 2 mm, oberer Rand gezähnt, nach unten hin verschmälert; die Einschnürung, wie sie Master's Figur giebt, kann ich an den von mir im Osten Hokkaidos gesammelten Exemplaren nicht finden. Zapfenschuppen 1,4 ctm lang, 1 ctm breit. Samen mit Flügel 1,1 ctm lang, ohne Flügel 4 mm lang 1,5 mm breit,

eine Seite desselben matt, gleichmäßig braun, die andere Seite durch dunkle, kurze Linien gesprenkelt; Baum von prächtigem, geradem, im Schlusse astlosem Schafte bis zu 20 Meter Höhe; Gesamthöhe des Baumes in günstigen Lagen nach meinen Messungen 33 Meter, nach den Angaben zuverlässiger Forstleute selbst 40—50 Meter. Solche Dimensionen erreicht der Baum nur im Westen der Insel; nach Osten hin wird die Glehn's Fichte seltener, fehlt vielfach den Waldungen der Ajans-Fichte und der Tanne ganz und zieht sich dort auf ganz spezifische Standorte zurück, wo sie dann oft jede andere Holzart ausschliesst.

Die Ufer des schon erwähnten Kucharro Sees sind gebildet von etwa 2000' hohen Bergen, alt vulcanischen Gesteines, dicht bedeckt von schweren Beständen von Laubhölzern in den wärmeren und von Ajans-Fichten und Tannen in den kühleren Theilen. Am östlichen Ufer erhebt sich der nur 1500' hohe Schwefelvulcan Iwo-san (Iwo); Schwefel und Bimsstein liegen überall reichlich zu Tage; wo aber der Bimsstein schon verwittert ist, wie insbesondere am Seeufer, die tritt mit einem Male die ganze Laubholzvegetation, die Ajan-Fichte und die Tanne zurück, die Picea Glehnii erscheint, einige Birken theilen den Standort und die Krummholzkiefer drängt sich als Unterholz ein. Die Glehn's Fichten umgürten den ganzen Schwefelvulcan; auf der Ostseite des Berges liegt eine flache Mulde ganz erfüllt mit der Glehn's Fichte; ausser einigen Birken und Ahorn, alpinen Rhododendron und Vaccineen mischen sich am Rande vom Vulcane her die Krummholzkiefer und von den benachbarten viel höheren Bergen herab die Ajan-Fichte und Tanne bei. Die Glehn's Fichte stockt hier auf Boden, der in alter Zeit durch einen Ausbruch des Schwefelvulcans offenbar seine ganze damalige Vegetation mehrmals einbüsste. Mehrere breite Humuslager zwischen den Bimssteingeröllschichten beweisen diess. Warum der aus dem verwitterten Bimsstein hervorgegangene Boden nur der Glehn's Fichte oder wenigstens dieser mehr als anderen Nadelhölzern zusagt, kann ich nicht entscheiden. Die Fichte erreicht dort immerhin noch 20 Meter Höhe. Ein anderer spezifischer Standort sind die feuchten, sehr kalten Sümpfe unmittelbar hinter des Dünen an der Ostküste von Eso gelegen. Dort tritt sie mitten im Laubwalde ebenfalls alleinherrschend auf wie die Sachalin-Tanne, die Ajan-Fichte an gleichen Standorten im Westen der Insel.

Unsere Fichte wird im Westen der Insel sehr genutzt; sie heisst dort Rothkiefer (Akanatzu), da die Rinde einen auffallend röthlichen Ton hat und sich überliess in breiten und dünnen Platten vom Baume löst, die einzige mir bekannte Fichte, deren Rinde nicht den bekannten Fichtentypus zeigt. Das Holz des Baumes ist, wie das aller Hokkaido-Nadelhölzer auffallend leicht. Im lufttrockenen Zustande hat dasselbe ein spezifisches Gewicht von 38, im absoluttrockenen von 36. Am allernächsten der Omorica-Fichte verwandt, wird sie, wenn angehaut, wie diese eine eigenartige Zierde der Gärten sein.

### III. Gattung, Tsuga, Tsugen, ツガシユルイ 榧屬.

Die Gattung Tsuga erscheint wie aus den Charakteren der Fichten, Tannen und Lärchen zusammengesetzt; die Nadelform erinnert an die Gattung Abies, allein ein Blick unter dem



Mikroskope zeigt den Unterschied, indem bei *Tsuga* nur ein Harzgang und zwar auf der Unterseite der Nadel in ihrer Mittelkante sich findet ; überdies ist die Nadel in einen Stiel ausgezogen, der auf einer kleinen Erhöhung der Rinde, dem Nadelkissen aufsitzt. Die Unterseite der Nadel zeigt zwei helle, weissliche Streifen mit den Spaltöffnungen. Die Zapfen an den Enden der Zweige sind hängend oder nach rückwärts gewendet ; Blüthenschuppen (Bracteen) deutlich, stets kürzer als die Zapfenschuppen ; Saame auf einer Seite mit dem Flügel verwachsen, andere Seite mit zahlreichen Harzbläschen ; dadurch von Lärchensamen unterschieden. Holz vom anatomischen Charakter der Gattung *Picea*, das ist Markstrahlen aus Parenchymzellen mit Tracheiden als seitliche Abgrenzung ; Harzgänge fehlen dem Holze. Zuweilen finden sich peripherisch gestellt zahlreiche Harzgänge in einem Jahrringe, ähnlich wie bei der *Momi*, welche wohl wie dort pathologischen Ursprungs sind. Kernholz durch dunklere, meist graue Färbung vom Splinte unterschieden. Junge Pflanzen mit schief gestellten, bei kräftigem Längenwachstume auch etwas übergeneigtem Leittriebe.

Für Japan sind 2 Arten beschrieben worden, eine von Siebold und eine von Maximovicz ; beide Arten sind spezifisch gut unterschieden. Danach sind im Ganzen bis jetzt 7 Arten bekannt ; 2 für Japan, 2 für West- 2 für Ost- Amerika und 1 für Indien. Europa hat keine *Tsuga*. Alle *Tsugen* nähern sich einander in ihrer Biologie in sofern als sie Bergbewohnerinnen sind und dort wiederum in wärmeren Thälern, hart an den Gebirgsbüchen, in einer Zone, die dem Laubwalde klimatisch zugehört, ihr Optimum erreichen ; dort in Gruppen stehend, bilden sie in etwas höheren Lagen selbst reine Bestände ; wo zwei *Tsuga*-Arten auftreten, sind die beiden klimatisch und auch pflanzengeographisch gut geschieden ; so ist die *Tsuga Mertensiana* eine Bewohnerin der wärmeren Region im Westen Nord- Amerikas, während *Tsuga Pattoniana* von der Region der Tannen an bis zur Waldgrenze sich erstreckt, also eine mehr alpine Holzart ist. Die *Tsuga*, welche Siebold's Namen trägt, gehört dem Laubwaldgebiete an ; sie erscheint schon im kühleren Gebiete der Kastanienzone und findet mit dem Verschwinden der Eiche ihr Ende ; es erscheint dann höher hinauf eine kompaktere *Tsuga*, die *Tsuga diversifolia* ; sie betritt die Tannen- und Fichtezone und geht mit diesen bis zur Zone der Krummholzkiefer. Wo *Tsugen* vorkommen ist ihr forstlicher Werth nicht gering ; im Osten und Westen von Nord- Amerika bilden sie die grossen Reserven, wenn einmal die bevorzugten Nutzholzproduzenten, *Pinus Strobus* und *Pseudotsuga Douglasii* erschöpft sein werden. In Japan hat die *Tsuga*, besonders die tiefer liegende Art ziemlich beträchtlichen Werth wegen des dauerhaften Holzes, das in dieser Eigenschaft allen Abietineen, ausgenommen den Lärchen, überlegen ist.

## 12. *Tsuga Sieboldii*, Carrière.

(Tafel IV. Fig. 12.)

Japanisch: *Tsuga*, ツガ ; Deutsch: Siebold's *Tsuga*.

*Tsuga Sieboldii*, Carrière. *Traité des Conif.* 186. 1 ... .. 1855 ;

"	"	"	M. Masters, Linn. Soc. XVIII, 512. ... .. 1880;
"	"	"	Matsumura, Nippon Shoku-butzu- mei 195. ... .. 1884;
"	"	"	Descript. Catal. Exhib. Edinb. 255. ... .. 1884;
"	"	"	Yatabe, Catalogue of Plant. Herb. Tokio, 187 ... .. 1887;
"	"	"	Tanaka, Dai Nippon Shokubutzu tai ... .. 1887;
"	"	"	Engler und Prantl, Die nat. Pflanzenf. II. Thl. 1 Abth. 1887;
"	"	"	Sau-Rin-Kai. 91. 2. 21. ... .. 1889.
<b>Lat. Synonyma.</b>			
<b>Abies Tsuga</b>	(nicht Tsuga)	Sieb. et Zucc. Flora jap. 106. ... .. 1842;	
"	"	"	Lindley et Gordon, Journal of. Hort. Soc. 208. ... .. 1850;
"	"	"	Gordon, The Pinetum 19. ... .. 1858;
"	"	"	Supplem. 13. ... .. 1862;
"	"	"	Murray, The Pines und Firs of Jap. 84 ... .. 1863;
"	"	"	Henkel et Hochstetter Synopsis 101 S. 149. 1865;
"	"	"	Miquel, Prolusio Flor. Jap. 330 5 ... .. 1867;
"	"	"	Yuyo moku-sai shoran 21 ... .. 1874;
"	"	"	Franchet et Savatier, Enumeratio 468. 1671. 1875;
"	"	"	Hoopes, The book of Evergreens 193 19. ... ? ;
"	"	"	Catalogue of Plants Koishik. bot. Gard. 92. 1877;
"	"	"	Nippon Chumoku shi 15 ... .. 1877;
"	"	"	Le Japon à l'Exposit. Univ 110. 17. ... .. 1878;
"	"	"	Gordon, The Pinetum II, 32 ... .. 1880;
"	"	"	Veitch, A Manual of the Conif. 118. ... .. 1881;
"	"	"	Y. Nakamura, Ueber den anat. Bau 24 XV. 1882;
"	"	"	J. J. Rein, Japan II Bd. 281. 26. ... .. 1886;
<b>Pinus Tsuga</b>	Antoine, Conif. 23 ... .. 1846;		
"	"	"	Endlicher Syn. Conif. ... .. 1847;
"	"	"	Parlatore, De Cand. Prodr. 428. 106. ... .. 1868;
"	Araragi	Siebold, Verhandlung. von het Batav. Genot. XII. ... .. 1830;	
<b>Abies</b>	"	"	Synopsis plant. oec. 59. ... .. 1827;
"	"	"	Loudon, Arboret, Britan. ... .. 1838;
"	"	"	Koch, Dendrologie II. 249. 29. ... .. 1873;
<b>Micropence Sieboldii</b>	Spach, Hist. vég. planér. XI ... .. --		
<b>Japanische Synon.</b> Toga, Araragi; Akamatsu (Name des Holzes) Toga-tsuga.			

Fast alle der oben erwähnten Werke nehmen für Japan nur eine Tsuga an, welche damit zu einer pflanzengeographisch sehr eigenartigen Holzart wird, nämlich sie verbreitet sich von der Küste, hart an der Gränze der Subtropen bis zur alpinen Region in 9000 Fuss Erhebung. Zu dieser irrigen Vorstellung hat einmal der Umstand Veranlassung gegeben, dass die Autoren, welche die Tsuga an den südlichen Küsten sahen, nicht immer erwähnten, dass sie dort ausnahmslos

nur kultivirt ist; in den höheren Regionen aber wird die Siebold'sche *Tsuga* vertreten durch eine zweite Art, welche Maximovicz bereits 1866 beschrieben hat. Über die Bedeutung des Wortes *Tsuga* konnte ich nichts in Erfahrung bringen; die Angabe „Yew-leaved“ ist nur Vermuthung.

Die Siebold'sche *Tsuga* ist von der Maximovicz-*Tsuga* (*diversifolia*) durch folgende Eigenschaften unterschieden: Nadeln der Sieboldii ungleich lang; an der Oberseite der Triebe beträchtlich kürzer als an den Seiten; Hypoderm an der Oberseite der Nadeln unterbrochen; meist stehen ein bis zwei Hypodermzellen beisammen; bei *diversifolia* ist das Hypoderm entweder ununterbrochen oder es fehlen nur einzelne Zellen in der Reihe; diese Unterschiede zeigen die Pflanzen in ihren heimathlichen Standorten. An kräftigen jungen Exemplaren sind die längsten Nadeln (seitlich und aus der Mitte des Triebes genommen) bei der Sieboldii 3 mm breit, 16 mm lang; bei *diversifolia* 2,5 mm breit und 9 mm lang; junge Triebe der Sieboldii nackt, glänzend, der *diversifolia* deutlich braun behaart; zweijähriger Trieb der Sieboldii gelbbraun mit rothen Nadelkissen, der *div.* gleichmässig rotbraun; Zapfenstiel bei Sieboldii 7 mm lang, bereift, aus den Knospendeckseln hervorstehend, etwas spiralg gedreht, wodurch der Zapfen abwärts oder sogar nach rückwärts, oft bis zur horizontalen Stellung gedreht wird; Zapfenlänge 2,5—3 cm, grösster Durchm. 1,1 bis 1,2 cm wenn geschlossen; unmittelbar vor der Reife schmutzgrün, etwas blau bereift; Bractee 5 mm lang, oben gabelig getheilt, die beiden Theile zur Seite gebogen, am Rande gezähnt, 7 mm breit; Zapfenschuppe 1,6 cm lang, grösste Breite 1 cm; Same mit Flügel 1 cm lang, grösste Breite des Flügels 4 mm; Rinde kleinschuppig, hellbraun bis grau.

Die Siebold'sche *Tsuga* gehört dem blattabwerfenden Laubwalde an; in der Bergen begegnet man schon in der kühleren Kastanienregion den ersten Vertretern; innerhalb der Buchenzone wird sie jedoch von der *diversifolia* abgelöst. Siebold's *Tsuga* erfüllt besonders in Kiushiu und Shikoku zahlreiche, enge, felsige aber warme Thäler, nach den tieferen Lagen hin in Mischwäldern mit der Momitanne, nach den höheren Lagen hin theils in reinen, theils in Mischbeständen mit der *Pinus parviflora*; auf der Hauptinsel tritt in der oberen Kastanienzone an Stelle der Momitanne die Nikkō-Tanne (*homolepis*), an Stelle der *P. parviflora* vielfach die Goyökiefer.

Die Siebold'sche *Tsuga* erreicht sehr stattliche Dimensionen—30 Meter nach meinen Messungen—und liefert ein hochgeschätztes Nutzholz, das in Folge der Transportschwierigkeiten nur um hohen Preis zu erhalten ist. Wegen seiner Dauer wird das im Kerne etwas schmutzig—gelbe Holz besonders zu der Witterung ausgesetzten Hausverkleidungen, Verandah's verwendet; im frischen Zustande zeigt der Kern ein spez. Gewicht von 70; lufttrocken von 53 und absolut trocken von 50. Bei dem völligen Fehlen dieser werthvollen Gattung im deutschen Walde dürfte es sich empfehlen, dieselbe auch durch den Tanningehalt der Rinde werthvolle Art im Laubwalde, soweit die Fichte wächst, einzumengen.

### 13. *Tsuga diversifolia*, Maximovicz.

(Tafel IV Fig. 13.)

Japan. Kometsuga (Reistsuga?) コメツガ; Deutsch: Maximovicz' Tsuga.

*Abies* (*Tsuga*) *diversifolia* Maximovicz, Mém. Biol. Ac. St. Pet. VI. 373. . . . 1866:

„	„	„	M. Masters, Linn. Soc. XVIII. 512. ... .. 1880;
„	„	„	Engler und Prantl, Die nat. Pflanzent. II. 1. 80. ... 1887;

Latein. Synonymon:

*Abies diversifolia* Maxim. Franchet et Savatier Enumer. 468. 1672. ... .. 1875;

Jap. Synon. Kurotsuga (Schwarze Tsuga, Nikko).

Dadurch dass Maximovicz seiner Beschreibung die beiden Gattungsnamen *Abies* und *Tsuga* voraus setzte, hat sich derselbe die Priorität für jeden Fall gewahrt, mag man die *diversifolia* als *Abies* oder *Tsuga* bezeichnen. Alle Autoren welche von der Siebold' sehen *Tsuga* berichten, dass sie bis zur Baumgränze emporsteige, beachten die Verschiedenheit der beiden Arten nicht.

Die *Tsuga* Maximovicz's ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet: Nadellänge, Behaarung und rothbraune Färbung der Triebe wurden bei *Tsuga* Sieboldii erwähnt. Der Zapfenstiel ist 4,5 mm lang, schwach gebogen, bereift, von den Knospendeckschuppen verdeckt; Zapfenlänge 2 bis 2,3 ctm, 1,1 bis 1,3 ctm Durchm. des geschlossenen Zapfens, vor der Reife grün, etwas bereift; wenn reif braun und glänzend; Braeten 7 mm lang, 4 mm breit, nach oben gekerbt oder schwach getheilt; Same mit Flügel 0,8 ctm lang, 0,3 ct grösste Breite des Flügels; der Same selbst von Samen der Siebold' sehen Art kaum verschieden. Nadeln an Zapfen tragenden Bäumen 10 mm lang, 2, 5 mm breit.

Durch die parabolisch gebaute Krone, ihre Neigung zu mehrfachem Schaft beweist diese Art schon ihre Verwandtschaft mit der Siebold' sehen und allen *Tsugen* überhaupt; in den wärmeren bodenkräftigen Lagen bleibt sie, was Höhe anbelangt, hinter der Siebold' sehen Art nicht zurück; in der Tannenregion nehmen ihre Dimensionen ab; als Strauch dringt sie sogar in die alpine Region ein.

Das graugelbe Kernholz hat frisch dem Baume entnommen ein spez. Gewicht von 60, lufttrock. von 48 und abs. trocken von 45, worin es dem Holz der Siebold' sehen Art entschieden unterlegen ist. Das Holz dieser Art wird zumeist nur gelegentlich benützt, wie bei allen Nadelhölzern der gemässigt kühlen Zone des mittleren Japan; nur in oder in der Nähe dieser Waldungen betriebene Industrien, wie Schwefelsiedereien, Bergwerke, Kohlenbrennerei, Schindelspaltereien verbrauchen das unmittelbar benachbarte Holzmaterial.

Maximovicz fand diese *Tsuge* sehr vereinzelt in der Bergen von Kinshin; ich selbst sah auf mehreren Bergen des mittleren Japan wie den Nantaisan, den Shiranesan (Kotsuke) ausgedehnte, selbst reine Waldungen dieser Art im Gebiete der Buche und einzelne Exemplare selbst noch nahe der alpinen Region.

#### IV. Gattung *Larix*, Lärchen, カラマツシユルイ 落葉松屬.

Die Gattung *Larix* ist kurz ausgezeichnet durch im Winter abfallende Nadeln, die in Kurztrieben quirlartig, an Längstrieben zerstreut stehen. Zapfen aufrecht, Same mit dem Flügel verwachsen; Holz mit schmalen Splint, rothbraunem Kerne; Harzgänge im Holze nach Anordnung und Bau wie bei Gattung *Picea*; Markstrahlen mikroskopisch denen der Fichte gleich.

Von den bis jetzt bekannt gewordenen neun Lärchen, welche auf die nördliche Hemisphäre beschränkt sind, gehören den pacifischen Waldgebieten 5, den atlantischen 2 Arten an; 2 Arten (*L. Griffithii* und *Sibirica*) stehen in der Mitte, die pacifischen Lärchen der alten Welt mit der atlantischen Lärche verbindend. Alle Lärchen zeigen sich in ihrer Biologie nahe verwandt; einzeln im kühleren Laubwalde beginnend, erreichen sie in der gemässigt kühlen Region der Tannen ihr Vollendung und gehen, mehr Strauch als Baum, selbst bis in die alpine Region über; sie ertragen den Entzug des Lichtes nicht auf längere Dauer, lieben freie Lagen und wachsen rascher als ihre Begleiter und Bedränger, die Fichten und Tannen. Reine Bestände sind vorhanden aber nirgends sehr zahlreich und ausgedehnt; solche stocken meist auf einseitig constituirten Böden, wie die grossen Lärchensümpfe in Nordamerika, die Lärchenbestände der *Carex*-Hoelmoore in Japan. Allen Lärchen scheinen an Kalk reiche Böden besonders zuzusagen; auf kalkreichen Böden stocken die schönsten Lärchen in den Alpen; auf kalkreichem, vulkanischem Gestein (*Augitophyren*, *Diaklastischen Felsiten* und *Porphyren*) stehen die meisten und stattlichsten Lärchen in Japan und in Westamerika.

Von den beiden japanischen Lärchen ist *leptolepis* allein im centralen Gebirgsstocke der Hauptinsel beherrschend; die zweite Lärche erscheint auf den Kurilen und betritt vielleicht noch Kantschatka. Keine von beiden Lärchen ist auf Sachalin und keine Lärche überhaupt findet sich auf der ganzen Insel Eso wild wachsend.

Dass Lärchen den beiden südlichen Inseln Shikoku und Kiushiu ganz fehlen, ist durch den Mangel genügend hoher Berge dortselbst erklärlich.

Das Holz der Lärchen mit einem tief braunrothen Kerne gilt als das dauerhafteste unter den Abietineen, nur das der *Pseudotsuga Douglasii* kann mit ihm concurriren; die *Pseudotsuga* besitzt eben auch intensiv verkerntes Holz. Die Schwierigkeiten des Transportes erklären, warum in Japan die Lärche so vielfach unbenützt bleibt.

#### 14. *Larix leptolepis*, Gordon.

(Tafel V. Fig. 14.)

Japan. Fuji-matzu, フジマツ, Kara-matzu カラマツ; Deutsch: Japanische Lärche.

<i>Larix leptolepis</i> Gordon,	<i>Pinetum</i> I. ed. 128. ... ..	1858;
„ „ „ „	II. ed. 173. ... ..	1880;
„ „ „ „	Murray, <i>The Pines and Firs of Jap.</i> 89. ...	1863;
„ „ „ „	Miquel, <i>Prolusio Flora Jap.</i> 330. ... ..	1867;
„ „ „ „	Koch, <i>Dendrologie</i> II. 231. 4. ... ..	1873;
„ „ „ „	Hoopes, <i>The book of Evergreens.</i> 255. 8. ...	?
„ „ „ „	<i>Catalogue of Pl. Koish. Bot. Garden Tokio.</i> 92. 1877;	
„ „ „ „	M. Masters, <i>Linn. Society</i> XVIII. 522. ...	1880;

„	„	„	„	Veitch, A Manual of the Conif. 130. ... .. 1881;
„	„	„	„	Y. Nakamura, Ueber den anat. Bau. Jap. Con. 27. XVIII. ... .. 1882;
„	„	„	„	Matzumura, Nippon Shoku-butsu-mei 105. 1232. ... .. 1884;
„	„	„	„	Descriptiv Catalogue Exhib. Edinb. 250. ... 1884;
„	„	„	„	Yatabe, Catalogue of Pl. Herb. Tokio. 188. 1. 1886;
„	„	„	„	J. Reiu, Japan II. 183. 31. ... .. 1886;
„	„	„	„	Tanaka, Dai Nippon Shoku-butsu-zai ... .. 1887;
„	„	„	„	Engler et Prautl, Die natürl. Pflanzenf. II. Thl. 1. 76. ... .. 1887;
„	„	„	„	A. Catalogue of Plants Koish. Bot. Gard. 209. 1887;
„	„	„	„	San-rin-kai 91. 6. 24. ... .. 1889.

## Latein. Synonyma.

<i>Abies leptolepis</i>	Sieb. et Zucc.	Flora Japon. II. 13. ... .. 1842;	
„	„	Lindley et Gordon, Journ. Hort. Soc. 213. ... .. 1850;	
„	„	Lindley et Veitch, Garden. Chronicle. ... .. 1861;	
<i>Pinus</i>	„	Endlicher Syn. Conif. ... .. 1861;	
„	„	„	Parlatore, De Candolle's Prodröm. 410. 71. ... .. 1868;
„	<i>Larix</i> , Thunberg,	Flora Jap. 275. ... .. 1784;	
„	<i>Kämpferi</i> Lambert,	Pin. Prof. 7. ... .. 1832;	
<i>Larix conifera</i>	<i>Kämpfer</i> .	Amœn. Exot. ... .. 1712;	
„	<i>japonica</i> Carrière	Traité Gén des Conif. 272. ... .. 1855;	
„	„	Henkel et Hochstetter, Synopsis der Nadelh. 93. 135. ... 1865;	
„	„	Murray, The Pines and Firs of Japan 94. ... .. 1863;	
„	„	„	Hoopes, The book of Evergreens 254. ... .. ?;
„	„	var. <i>Murrayana</i> , Maximovicz, Ind. Sem. Hort. Pet. 3. ... .. 1866;	
<i>Pseudolarix Kämpferi</i>	Lindley.	Yuyo moku-sai. 16. ... .. 1874;	
„	„	„	Nippon Chu-moku-shi 8 ... .. 1877;
„	„	„	Le Japon à l'Exposition Uni. 109. 12. ... .. 1878;

**Japan. Synonyma:** Rakkuyō-matzu (Kiefer mit abfallenden Nadeln), Akamatzu (wegen des Holzes) in Shimotzuke; Nikkō-matzu; Kin-sen-matzu (Münzenkiefer, wegen der kreisförmigen Stellung der Nadeln an Kurztrieben); Karematsu (im Winter absterbende Kiefer).

Diese Lärche hat zuerst der deutsche Reisende Kämpfer in Japan in Cultur gesehen u. als Seosi (wohl eine Verunstaltung von Fusi—Fuji-san—) oder Karamatzu-Momi mit der Bezeichnung *Larix conifera* im Jahre 1712 beschrieben; Kämpfer war nie in China u. die nach Kämpfer benannte *Pseudolarix Kämpferi* wächst in Japan nicht wild u. findet sich nach meiner Ansicht auch nicht als Zierbaum kultivirt in Japan. Kämpfer's Lärche ist zweifelsohne unsere *leptolepis*; daher der Name *Larix Kämpferi* u. der weiter daraus entstandene Name *Pseudolarix Kämpferi* wohl besser durch einen Namen zu ersetzen ist, der jeden Irrthum aus schliesst (vide D).

Murray hat nach den Exemplaren, welche Veitch am Fuji-yama sammelte, eine *Larix japo-*

nica beschrieben, die von *Larix leptolepis* wohl nicht verschieden ist. Lindley weist auf die grosse Zahl der Schuppen am Zapfen der Siebold'schen Abbildung hin, während die Veitch's Zapfen eine beträchtlich geringere Schuppenzahl aufweisen. Die Lärche geht am Fuji bis zur dortigen Baumgränze empor, wo sie vom Winde niedergedrückt u. schlecht ernährt, ein niedriger Baum mit entsprechend kleinen Zapfen bleibt; an ihrer unteren Gränze wird sie aber ein hoher Baum, ihre Zapfen sind grösser u. an Schuppen reicher; kultivirte Exemplare vollends bilden auffallend grosse und schuppenreiche Zapfen, so wie sie Siebold abbildete, der nur kultivirte Exemplare sah. Auch das zweite Criterium Murray's, die Verschiedenheit der Bracteen, hält einer Prüfung an erschöpfendem Zapfenmaterial der verschiedensten Örtlichkeiten und Standorten nicht Stand; Siebolds Abbildung ist correct, aber augenscheinlich ist die gezeichnete Blüthenschuppe dem unteren Ende der Zapfens entnommen, während Murray's, ebenfalls correcte Abbildung die Bractee aus der Mitte des Zapfens wiedergibt.

Keimlinge mit 4-6 Cotyledonen, Spitzen derselben meist schwach nach abwärts gekrümmt. Auf die Cotyledonen folgen unmittelbar die Längstriebnadeln ohne Stillstand in der Entwicklung; Längstrieb kahl, matt schwach bereift; fertiger Trieb rüthlich-braun, glänzend, wodurch von dem gelbgrünen Triebe der europäischen u. dem blaurothen der Korilen-Lärche leicht zu unterscheiden. Kurztrieb nadeln durchschn. 3 ctm lang, Längstriebnadeln 3,5 ctm lang. Blüthe in der Heimath der Holzart anfangs Juni, bei Tokio kultivirte Exemplare schon anfangs April; Bractee zur Blüthezeit gross (im Verhältniss zur Zapfenschuppe) breit-lancettlich an der Basis, gegen die Zapfenspitze hin verkürzt sich die Spitze; gelbgrün mit rothem Rande, etwas zurückgebogen. Zapfen bei der Reife aufrecht, in Grösse nach der Entwicklung des Baumes wechselnd. In der Heimath der Lärche, in wärmeren Lagen sind die Zapfen durchschn. 3 ctm lang, 2,5 ct. breit, wenn trocken, Bractee  $\frac{1}{2}$  solang als Zapfenschuppen; letztere am Rande etwas zurückgebogen; Bäume der höheren Regionen bleiben niedriger, die Zapfen sind mehr kugelig, 1,5 ctm lang u. 1,5 ctm dick; unter günstigen Verhältnissen kultivirte Exemplare entwickeln sogar 3,5 ctm lange u. 2,5 ctm dicke Zapfen; Zapfenschuppen demnach 1 bis 1,5 ctm lang, Zapfenspindel hellgelb behaart; Samenflügel im Zapfen fast ebensolang wie die Zapfenschuppen, in Grösse mit letzteren wechselnd; der Same kaum verschieden von dem anderer Lärchen. Die Rinde des erwachsenen Baumes ist jener der europäischen Lärche sehr ähnlich, frisch ausgelüste Barkenschuppen sind mehr bräunlich als roth; die ganze Tracht des Baumes ähnelt der europäischen Lärche, dagegen sticht die bläuliche, helle Gesamtnadelung, besonders jüngerer Exemplare von der mehr gelbgrünen der europäischen Lärche deutlich ab.

Die japanische Lärche wird ein Baum erster Grösse; dem kühleren Laubwalde in einzelnen aber sehr starken Exemplaren beigemischt, liegt die Hauptmasse der Lärchen in der gemässigt kühlen Region, auf vulkanischem Boden; einzelne Exemplare streifen hart bis zur alpinen Region.

Das rothbraune Kernholz, von 1,2 ctm breitem, hellem Splint bedeckt, hat im Durchschn. ein spez. Frischgewicht von 75, lufttrocken von 66 und absol. trocken von 63.

Die japanische Lärche hat einen nur sehr beschränkten Verbreitungsbezirk; der südlichste

Punkt, wo sie wild wächst, ist der Fuji-san unter dem  $35\frac{1}{2}^{\circ}$  NB; die nördlichsten Punkte ihres Vorkommens liegen unter dem  $38^{\circ}$  N.B; von da an nördlich und auf der ganzen Insel Eso kommt sie nicht wild wachsend vor; gegenheilige Angaben entstammen ungenauen Mittheilungen.

In forstlich- finanzieller Hinsicht hat die japanische der europäischen Lärche gegenüber nichts voraus, dagegen ist sie in ihrer Jugend durch den bläulich- weissen Ton der Nadeln entschieden schöner als die europäische Lärche.

## 15. *Larix Kurilensis*, nov. spec.

(Tafel V. Fig. 15.)

Jap. Shicotan-matzu, ヲコノヲ ヲコノヲ ; Deutsch. Kurilen Lärche.

Es ist mir nicht möglich festzustellen, ob diese Lärche bereits früher beobachtet und beschrieben wurde; in Tokio wurde dieses Jahr eine Ausstellung von japanischen Kunst- und Naturprodukten abgehalten; unter den prächtigen Holzstücken, welche aus Hokkaido eingeschickt wurden, befand sich auch ein Stück einer Lärche mit der Bezeichnung, *Larix dahurica* var. *japonica* Maximovicz; es war mir nicht möglich zu entdecken, an welchem Orte Maximovicz diese Varietät beschrieben hat. Im Falle unsere Lärche damit gemeint sein soll, so kann ich den Namen *japonica*, da ich die Lärche der Kurilen für eine gute Species halte, nicht zum Artnamen beibehalten, denn Carrière und Murray haben bereits eine *Larix japonica* beschrieben. Jedenfalls ist es bezeichnend, dass die Kurilen- Lärche auf der Sachalin zunächst liegenden Insel Eso sich nicht findet, auch nicht auf Kunashiri, welche Insel zu den Kurilen gehört, sondern erst auf der Insel Shicotan, wo sie ein niederer Baum bleibt, während sie auf Iturupp (Japan. Etorofu) ein Baum von der Tracht und Höhe der mitteljapanischen Lärche wird. Acht Breitengrade nördlich von Iturupp, auf Kamtschatka, in der Nähe des Peter- und Paulshafen fand Rupprecht eine Lärche, die er als *Abies Kamtschatica* beschrieb, der Endlicher als *Pinus Kamtschatica* gedenkt mit der Bemerkung, dass sie von der Dahurica durch grössere Zapfen und durch die Gestalt der Schuppen verschieden sein soll; Carrière hat ohne weitere diagnostische Beigabe sie *Larix Kamtschatica* benannt. Ob diese mit unserer Lärche identisch ist oder nicht, kann ich, da mir Rupprechts Originalabhandlung nicht zugänglich ist, nicht entscheiden; die Möglichkeit einer Erstreckung der Kurilen- Lärche bis Kamtschatka ist gegeben. Vielleicht bin ich selbst noch in der Lage meine eigene Art zu Gunsten des Rupprecht'schen Speciesnamens zu kassiren.

Der Same dieser Lärche keimt mit meist 5 Cotyledonen, welche schmal, hart und nach Oben gekrümmt sind; darauf folgen 5 halbsolange aber nocheinmal so breite, blaugrüne Nadeln, worauf das Wachstum für 8-10 Wochen mit einer glänzend braunen Knospe abschliesst; hier in Tokio entwickelt sich bei im Vergleiche zur Heimat der Lärche sehr günstigen Klima noch ein Nachtrieb, der in kühleren Lagen wohl unterbleibt. Junge Pflanzen in gutem Boden ausserordentlich



schnellwüchsig, überaus dekorativ und auffallend. Der fertige Trieb tief blauroth, etwas bereift, deutlich behaart; die Nadeln in Kurztrieben 2,5 ctm lang, gebogen, 0,8 mm dick; an den Längstrieben nehmen die Nadeln in Länge und Breite nach Oben zu; unten 3,5 ctm lang, 1 mm breit, oben 4,5 ctm lang, 2 mm breit; an sehr kräftigen Exemplaren sind die obersten Nadeln volle 15 ctm lang bei 2 mm Breite; Nadeln steif, hart, sichelförmig geschwungen; Rinde des erwachsenen Baumes kleinschuppig, von der *leptolepis* kaum verschieden; Splint 1.5 ctm breit, Kern rothbraun. Zapfen 1,5—2,5 ctm lang, 1,5 ctm dick; Bracteen von gleicher Länge oder nur wenig kürzer als die Zapfenschuppen; Bracteen blauroth, am Grunde des Zapfens spatelförmig oder auch in der Mitte eingeschnürt, mit nadelförmiger Spitze; Länge derselben in der Mitte des Zapfens 1.2 ctm; Breite der unteren Hälfte 4 mm; der oberen 3 mm; Zapfenschuppen etwas von der Zapfenspinde abgewendet, 1,3 ctm lang 0,8 ctm breit; Zapfenspinde orangefarbig behaart; Same von dem der *leptolepis* nicht zu unterscheiden.

Das Vorkommen dieser Lärche auf der Kurilengruppe von der Insel Shikotan an nördlich, wo sie mit *Picea ajanensis* und *Abies sachalinensis* Mischwäldungen darstellt, wurde bereits erwähnt. Junge Pflanzen sind in Schönheit der mitteljapanischen Lärche nicht nachstehend.

## V. Gattung *Pinus*, Kiefern, マツ シュルイ 松 屬.

Die Gattung *Pinus* ist gekennzeichnet dadurch, dass sie einfache, den Fichten und Tannen analoge Nadeln nur in den ersten Lebensjahren entwickelt; in den folgenden Jahren entstehen solche einfache, flache, stark gesügte Nadeln wiederum bei dem Nachtriebe; im späteren Leben bildet die Kiefer wiederum einfache Nadeln, wenn eine Neubildung von Knospen nöthig wird, wie nach Entnadelungen durch Insekten. Von diesen Fällen abgesehen verkümmert die einfache Nadel schon bei in 's 3. Jahr gehenden jungen Pflanzen zu einer hinfalligen Schuppe, von der nur die decurrenten Theile am Triebe bleiben. Im Winkel dieser verkümmerten Blätter entwickelt sich ein Kurztrieb mit 1 (durch Verwachsung von 2 Nadeln entstanden) 2, 3, 5 und selbst mehr Nadeln. Männliche Blüthen zumeist an der Basis, weibliche an der Spitze der neuen Triebe. Die Bracteen des Zapfens, während der Blüthezeit deutlich sichtbar, verkümmern fast ganz, nur die Zapfenschuppen schwellen an und bilden einen meist spindelförmigen, nach Sectionen verschieden geformten Zapfen. Bei *Abies*, *Picea*, *Larix* und *Tsuga* ist die Zapfenreife einjährig, bei *Pinus* dagegen zweijährig; Same flügellos oder in dem zangen- oder löffelartigen Ende des Flügels, oder mit letzterem fest verwachsen je nach den Sectionen. Das Holz ist ausgezeichnet durch einen gefärbten rasch nachdunkelnden, röthlichen Kern. Das Holz durchzogen von verticalen und von diesen entspringenden horizontalen Harzgängen, welche durchaus aus zartwandigen Parenchym aufgebaut sind; wo Splint in Kernholz übergeht, erfolgt eine Verstopfung der Kanäle durch Füllgewebe. Die Parenchymzellen der Markstrahlen sind meist dünnwandig—nach Sectionen verschieden—von Tracheiden begrenzt. Tüpfelung der Parenchymzellen ebenfalls nach Sectionen verschieden, wodurch zugleich die Sectionen der Kiefern eine werthvolle Begründung erfahren.

Ich habe an anderen Orten die Aufstellung von 10 Sectionen vorzuschlagen und zu begründen versucht. Von diesen Sectionen finden sich in Japan nur 3, nämlich *Pinaster* mit 2, *Cembra* mit 3 und *Strobus* mit 1 Art. *Pinus parviflora* mit und *P. pumila* ohne Flügelstutz an den Samen und den Harzgingen an der Epidermis der Nadel bilden einen interessanten Übergang von *Cembra* zu *Strobus*, weshalb Engelmann in seiner Revision of the genus *Pinus* erstere sogar zur *Strobus* zählt; ich habe sie zur *Cembra* gezogen, war dagegen so glücklich eine zweifellose *Strobus* in den Bergen Centraljapans wildwachsend aufzufinden. Auffallend ist, dass unter den japanischen Kiefern die beiden Extreme der Section *Cembra* sich an vielen Bergen nicht in allz grosser Ferne zusammenfinden nämlich die riesige *Pinus Koreensis* mit einem Schafte, der bis 35 Meter an uralten Exemplaren wohl bis 40 Meter emporwächst und die Krummholzzürbel, die nicht 4 Meter Höhe übersteigt. Die Koreazürbel ist die seltenste von allen daran reiht sich die Goyo-Kiefer, die Mädchenzürbel (*parviflora*), die Krummholzkiefer, die Schwarzkiefer und endlich die Rothkiefer; letztere ist weitaus am meisten von allen Kiefern verbreitet; dass trotzdem in Japan wohl mehr Schwarzkiefernholz als das der Rothkiefer verbraucht wird, hat seinen Grund darin, dass eben die Schwarzkiefer, weil unmittelbar an der Küste wachsend, am leichtesten zu erlangen ist.

Durch die Trennung der chinesischen Kiefer (*Pinus sinensis*) von der japanischen Kiefer (*Pinus Thunbergii*), welche beide früher zusammen als *Pinus Massoniana* bezeichnet wurden, hat sich das Verbreitungsgebiet der japanischen Schwarzkiefer wie es in den Büchern angegeben wurde, wesentlich eingengt; ob sie überhaupt das chinesische Festland betritt ist sogar zweifelhaft; auch die Rothkiefer (*Pinus densiflora*) gehört wohl allein Japan an. Als Mariés in Japan reiste, war es ihm nicht möglich die beiden Arten für spezifisch verschieden zu halten, da er Zwischenformen zwischen beiden sah. Ich habe in der Tafel VII einige solche Zwischenformen dargestellt; betrachtet man die beiden Extreme der Reihe im Zusammenhalt mit anderen Charakteren, so sind die beiden ganz entschieden als *Species* aufzufassen; die Zwischenglieder dagegen wären vielleicht als Bastarde anzusehen, da die beiden Kiefern durch die Kultur und in der Natur (an ihren Grenzen) reichliche Mischwäldungen darstellen.

Die Koreazürbel betritt, wie schon ihr Name sagt, Korea und soll von dort an als ein zu Boden liegender, niederer Baunn noch bis Kamtschatka sich erstrecken, eine Angabe, welche die Vermuthung, dass eine Verwechslung mit einer anderen Kiefern vorliegt, erweckt. *Pinus parviflora* und *pentaphylla* sind japanische Arten, im Falle nicht die erwähnte ostsibirische Korea-zürbel sich als eine niedere Form der *pentaphylla* herausstellen sollte. Die Kriechzürbel (*pumila*) streicht über ein enormes Gebiet, den ganzen Nordosten von Asien vom 36° N.B. an nördlich bis zur Behringsstrasse.

Die Kiefern spielen in Japan in forstlicher Hinsicht nicht die grosse Rolle wie in anderen Ländern; ihr Holz gilt zusammen mit dem der Tannen und Fichten allgemein als grob und unschön; im Hause eines Vernehmen durften wenigstens früher solche Hölzer beim Baue gar nicht verwendet werden, nur das ausserordentlich fein gefügte, weisslich-rosa gefärbte *Cham. obtusa*-Holz galt als wirklich fein. Unter den groben Hölzern standen bis vor Kurzem die beiden Kiefern wohl an der

Spitze, was Verbrauchsmenge betrifft, in neuerer Zeit wird wiederum viel Momi- Holz verlangt zu Theekisten für den stets steigenden Export. Im Vergleiche mit den beiden, dem Verbrauchsorte am nächsten liegenden Kiefern, (Schwarz- und Rothkiefer) ist der Holzkonsum der übrigen Kiefern nahezu Null; am meisten noch wird *Pinus parviflora* genützt; der Umstand, dass die Pinaster-Kiefern die schwersten, die Cembra und Strobus die leichtesten Hölzer produciren giebt bei der forstlichen Werthschätzung keinen Ausschlag, die Transportkosten allein bestimmen den Werth.

## 16. *Pinus Thunbergii*, Parlatore.

(Tafel V. Fig. 16 und VII. Fig. 1.)

**Jap. Kuromatzu** (Schwarzkiefer), **Omatzu** (männliche Kiefer), 黒松, オマツ; **Deutsch: Japanische Schwarzkiefer.**

<i>Pinus Thunbergii</i> Parlatore, De Candolle's Prodrorus 388. 18. . . . .	1868;
„ „ „ Franchet et Sivatier, Enum. 464. 1659 . . . . .	1875;
„ „ „ Catalogue of Plants Koishik. Bot. Gard. . . . .	1877;
„ „ „ M. Masters, Linn. Society XVIII. 504. . . . .	1880;
„ „ „ Matsumura, Nippon Shokubutsu-meï. 141. 1642 . . . . .	1884;
„ „ „ Descriptive Catalogue 245 . . . . .	1884;
„ „ „ Yatabe, Catalogue of Pl. Herb. Tokio 187 . . . . .	1886;
„ „ „ Luerssen, Zeitschrift für Forst- und Jagdw. 275. 1 . . . . .	1888;
„ „ „ A Catalogue of Plants Bot. Gard. Tokio 207 . . . . .	1887;
„ „ „ Tanaka, Dai Nippon Shokub. tai . . . . .	1887;
„ „ „ San-Riu-Kai. 90. 7. 15. . . . .	1889;

Lateinische Synon.

<i>Pinus Massoniana</i> Lambert, Pinetum. . . . .	1803-1824;
„ „ „ Carrière, Traité des Conifères. I. 378; 73. . . . .	1855;
„ „ „ „ „ „ II. 478. . . . .	1867;
„ „ „ Veitch, Gard. Chronicle. . . . .	1863;
„ „ „ Henkel und Hochstetter, Synops. Nadelh. 13. 28. . . . .	1865;
„ „ „ Miquel, Profusio Fl. Jap. 330. 2. . . . .	1867;
„ „ „ Koch, Dendrologie II. 282. 5. . . . .	1873;
„ „ „ Yuyo moku sai 14. . . . .	1874;
„ „ „ Nippon Chumoku-shi 6. . . . .	1877;
„ „ „ Veitch, A Manual of the Conif. 148. . . . .	1881;
„ „ „ Nakamura, Über den anat. Bau. Jap. Con. 27. XIX. 1882;	
„ „ „ Rein, Japan II. 281. 28. . . . .	1886;
„ „ Siebold et Zucc. Flora jap. II. 24. 113. . . . .	1842;
„ „ „ Endlicher, Syn. Conif. 174. . . . .	1847;
„ „ „ Murray, The Pines and Firs of Jap. 23. . . . .	1863;

„	„	„	Hoopes, The book of Evergs S. 150. 83. ... .. ?;
„	„	„	Le Japon à l'Expos. Un. 109. 10. ... .. 1878;
„	„	„	Gordon, The Pinetum, 241. ... .. 1880;
„	Pinaster	Louden, Arbor Britan. 2218....	... .. 1838;
„	„	Gordon, The Pinetum. 176. ... ..	... .. 1858;
„	silvestris	Thunberg Flor. jap. 274. ... ..	... .. 1784;
„	rubra	Siebold, Syn. Plant. Oecon. z. Thl. ... ..	... .. 1827;
„	Cavendishiann	Paxton, Flower Garden. ... ..	... .. 1850;
„	tabulæformis	Fortune, ... ..	... .. ?;

Jap. Synon. Kokushō (Schwarz-Kiefer) (Chinesische Aussprache der chines. Zeichen), Ummatzu (Seekiefer nach Siebold) Shiramatzu (weisse Kiefer, der Knospen wegen, in Kotzuke) Shirotzuke.

Die Japanische Schwarzkiefer wurde längere Zeit mit der chinesischen Küstenkiefer; identificirt; wer letztere in Natura, in erwachsenen Bäumen gesehen, kann sie unmöglich mit der Japanischen Kiefer verwechseln. Die Zapfen sind wohl ähnlich aber die Nadeln sind sehr viel länger und zarter, die Rinde des erwachsenen Stammes steht zwischen Roth- und Schwarzkiefer, neigt sich jedoch mit ihrer blass-röthlichen Farbe mehr der Rothkiefer zu, mit der sie auch durch den anatomischen Aufbau der Nadeln (Harzgänge an der Blattepidermis, nicht im Parenchym) nahe verwandt ist. Der Name Massoniana musste somit, da mit ihm 2 spezifisch verschiedene Kiefern bezeichnet wurden, fallen gelassen werden und Parlators Name Thunbergii ist auch bereits ziemlich allgemein acceptirt.

Die Beschreibung des bekannten Baumes kann sehr kurz gefasst werden; der erwachsene Baum ist sehr selten geradschaftig und steht in dieser Beziehung der Rothkiefer weit nach; freilich wenn man die Rothkiefer in das natürliche Verbreitungsgebiet der Schwarzkiefer, das ist allein an der Küste, excl. von Eso verpflanzt, da wird auch die Rothkiefer krumm und üstig. Aber das ist nicht ihr Boden, sie ist dort zumeist künstlich hingebacht; in ihrer Heimath im Gebirge unter den Laubhölzern oder selbst in reinen Beständen bildet die Rothkiefer Schäfte, die denen unserer deutschen Rothkiefer nicht nachstehen aber auch sie nicht übertreffen. Auffallend ist das starre, kraftvolle, das im ganzen Aufbaue der Schwarzkiefer im Gegensatze zur zarteren Rothkiefer liegt, ein Bild, das die Japaner veranlasste, die Schwarzkiefer als die männliche, die Rothkiefer als die weibliche Kiefer im übertragenen Sinne zu bezeichnen; die Borke ist durchaus grau bis zu die Spitze des Baumes, daher der Name Schwarzkiefer; die Knospen sind an den jüngeren Exemplaren insbesondere blendend weiss bis hell-stahlgrau, wodurch der Name Shiramatzu (Weisskiefer) entstanden ist; die Knospen cylindrisch rasch in eine Spitze verlaufend; das oberste Spitzchen zeigt zuweilen aufgelockerte Schuppen, welche aber sonst überall fest anliegen. Die Nadeln sind hart, steif und sehr spitzig. Bastarde ausgeschlossen kann man diese beiden Kiefern allein durch das Gefühl unterscheiden; schon bei schwacher Berührung der Spitzen der Schwarzkiefer erhält man empfindliche Stiche, während selbst kräftige Schläge auf die Triebspitzen der Rothkiefer unempfindlich sind. Eine weitere Eigenthümlichkeit, wodurch die Schwarzkiefer leicht von der Rothkiefer unterschieden

werden kann, sind die Harzgänge der Nadeln, die bei der Schwarzkiefer stets mitten im Parenchym, bei der Rothkiefer aber an der Blattepidermis unmittelbar anliegen; nur bei den Bastarden sind Übergänge andeutungsweise vorhanden.

Die männlichen Blüten (in Tokio Ende April), zumeist an der Basis, bei kräftigen Trieben etwas über der Basis der neuen Triebe, sind 2 cm lang, gelb, meist etwas gekrümmt. Weibliche Blütenzäpfchen an der Spitze der neuen Triebe, roth, mit einer kurzen Spitze an der Zapfenschuppe; Bractee nach Figur 16. (8 mal. Verg.); einjährige und reife Zapfen durch ein ganz kurzes stumpfes Spitzchen, das oft auch ganz fehlt, von dem Zapfen der Rothkiefer mit deutlichen, scharfen Spitzchen an den Apophysen unterschieden; im grossen Durchschnitte sind die Zapfen der Schwarzkiefer etwas grösser als jene der Rothkiefer. Einzelne Samenkörner der Schwarz- und Rothkiefer sind kaum von einander zu unterscheiden; grössere zusammengelegte Häufchen von beiden Arten lassen sich mit Sicherheit durch folgende Merkmale trennen: Gesamteindruck der Farbe der Schwarzkiefersamen hellbraun, matt, jener der Rothkiefern grau ockerfarbig; unter den Körnern der Schwarzkiefer sind auf hellem Grunde dunkelbraun gefleckte zahlreicher als unter den Rothkieferkörnern; unter letzteren sind einzelne ganz dunkel grau- braun, welche dem Schwarzkiefer- Samen fehlen; im grossen Durchschnitte sind die Samen der Schwarzkiefer etwas grösser als jene des Rothkiefer. Keimlinge beenden ihr Wachstum im ersten Jahre, wie alle Kiefern, mit einer nackten, nicht von häutigen Schuppen sondern nur von den Primärnadeln umhüllten Knospe; nur sehr kräftige Exemplare anticipiren noch im ersten Jahre die Entwicklung des zweiten und schliessen dann mit beledeten Knospen ab; Wachstum nach dem dritten Jahre sehr rasch auf znsagendem Standorte. Die japanische Schwarzkiefer ist forstlich als Schutzbaum und als Holzproducentin werthvoll; sie dient zur Befestigung der Dünen, sie wird wegen ihrer Sturmfestigkeit als Windmantel zum Schutze der landwirtschaftlichen Felder gegen Sand und heftige Seewinde gepflanzt; sie nimmt noch mit dem schlechtesten Boden vorlieb, bleibt aber dort, in dichterem Bestande gepflanzt, so niedrig und geringwerthig, wie die Krüppelbestände der mitteleuropäischen Kiefer auf gleich schlechtem Boden; nur einzelne weiträumig gepflanzte Exemplare erlangen Baumdimension in solchen Standorten. Das Kernholz der Schwarzkiefer mit einem durchschnittl. spez. Frischgewichte von 55, einem lufttrocken Gewichte von 47 und einem abs. Trockengew. von 45 ist dem der europäischen Rothkiefer kaum überlegen; auf gutem Boden und weiträumig gepflanzt, wie in Tempelhainen erreicht die Schwarzkiefer enorme Dimensionen, wie schon früher erwähnt, bis zu 43 Meter Höhe und wohl noch darüber. Wo immer ich diese Kiefer noch angebaut sah, nur dann war ihr Gedeihen gut, wenn sie in die Nähe der Meeresküste verbracht wurde; nicht nur im Inneren von Deutschland, selbst schon im Binnenlande von Japan ist ihr Gedeihen hinter der Rothkiefer zurückstehend; sie leidet in Deutschland durch den Schüttepliz wie auch hier in Japan, wo noch überdiess zahlreiche Insekten sowie mehrere theils beschriebene theils unbeschriebene Pilze sie befallen und entstellen.

17. *Pinus densiflora*, Siebold et Zuccarini.

(Tafel V. Fig. 17, VI. u. VII. Fig. 5)

Japan. Akamatzu (Rothkiefer) アカマツ, 赤松, Mematzu (weibliche Kiefer) メマツ; Deutsch:

## Japanische Rothkiefer.

<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et. Zucc.,	Flora japonica 112. 11. 22. ... ..	1842;
„ „ „ „	Endlicher Synops. Conifer. 172. ... ..	1847;
„ „ „ „	Carrière, Traité Génér. Conif. 376. ... ..	1855;
„ „ „ „	Murray, The Pines et Firs of Jap. 32 ... ..	1863;
„ „ „ „	Henkel et Hochstetter, Synops. 14. S. 31. ... ..	1865;
„ „ „ „	Miquel, Prolusio Flor. Jap. 390 ... ..	1867;
„ „ „ „	Parlatore, Decandolle's Prodrromus 388. 17 ... ..	1868;
„ „ „ „	Koch, Dendrologie II. 285. ... ..	1873;
„ „ „ „	Yuyo mokusui shoran 13 ... ..	1874;
„ „ „ „	Franchet et Savatier, Enumer. 461. 1658. ... ..	1875;
„ „ „ „	Catalogue of Plants in Koishik. bot. Gard. Tokio 90. ... ..	1877;
„ „ „ „	Nippon Chumoku shi 7 ... ..	1877;
„ „ „ „	Hoopes, The book of Evergreens, 152. 84 ... ..	? ;
„ „ „ „	Le Japon à l'Exposition Univ. 109. 9. ... ..	1878;
„ „ „ „	M. Masters, Linn. Soc. XVIII. 503 ... ..	1880;
„ „ „ „	Gordon, The Pinetum II. 233 ... ..	1880;
„ „ „ „	Engelmann, Revision of the Genus Pinus 16. ... ..	1880;
„ „ „ „	Veitch, A Manual of the Conif. 143 ... ..	1881;
„ „ „ „	Nakamura, Über den anat. Bau. wicht. jap. Nadelh. 29. XX. ... ..	1882;
„ „ „ „	Matsumura, Nippon Shokubutzu mei 141. 1639. ... ..	1884;
„ „ „ „	Descriptiv Catalogue of the Exhib. Edinb. 246 ... ..	1884;
„ „ „ „	Yatabe, Catalogue of plants Herb. Toki 187. ... ..	1886;
„ „ „ „	Luerssen, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 263. 2. ... ..	1886;
„ „ „ „	J. J. Rein, Japan II Bd. 281 27. ... ..	1886;
„ „ „ „	A. Catalogue of Plants Bot. Gard. Tokio 207 ... ..	1887;
„ „ „ „	Tanaka, Dai Nippon Shoku-butzu-tai ... ..	1887.
„ „ „ „	San Rin Kai 90. S. 5. 14 ... ..	1889;

## Lateinische Synonyma.

<i>Pinus rubra</i> Siebold, Synops. Plant. oecon. z Thl. ... ..	1827;
„ <i>japonica</i> Forbes, Pinetum Woburn 34 ... ..	1839;
„ „ Antoine, Conif. 23. ... ..	1840-46;
„ <i>Pinæa</i> Gordon, The Pinetum 179 ... ..	1858.

Jap. Synonyma. Seki-shō (Rothkiefer nach chinesischer Aussprache der chin. Zeichen, Shi-shō (Zinnoberkiefer).

Die Rothkiefer ist in jedem Stadium der Entwicklung leicht von der Schwarzkiefer zu unterscheiden, selbst von der Stellung der Harzgänge in der Nadel, die schon bei der Schwarzkiefer erwähnt wurde, abgesehen. Die zartere, dünnere, weichere Nadel, die rothbraune Knospe mit den aufgelockerten oder zurückgerollten Deckschuppen, der ganz junge, grüne, schwach bereifte Trieb—bei der Schwarzkiefer fehlt der Reif, der Trieb ist dort glänzend—am erwachsenen Baume die rothe Korkrinne am oberen Bauntheile, die die eigentliche graue Borkebildung beginnt, sind untrügliche Zeichen für die Erkennung der Art; die männliche Blüthe ist 1 ctm. lang an der Trieb-Basis oder etwas oberhalb derselben, aufrecht stehend, die Fruchtschuppen der weiblichen Blüthen mit längerem Dornfortsatz, der später als Stachelspitze stets deutlicher ist als bei der Schwarzkiefer; die Blüthen erscheinen an in das Gebiet der Schwarzkiefer verpflanzten Exemplaren mit dieser gleichzeitig (Mitte bis Ende April); in den kühlestn Lagen, in der Buchenregion, erst Anfangs Juni; hinsichtlich des Zapfens und Samens verweise ich auf die Parallelangaben bei der Schwarzkiefer.

Die Rothkiefer schliesst sich in ihrer Verbreitung an die Schwarzkiefer, welche die Küstentrache besetzt, nach dem Innern des Landes zu an; sie fehlt kaum einem Berge, theils einzeln dem Laubwalde beigemengt, theils bei geringeren sandigen Boden-Ansformungen, besonders granitisch und vulkanischen Sanden auch reine, lockere Bestände bildend, bei entsprechender Bodengüte endlich mit einer Schaft-Entwicklung, welche hinter der europäischen Rothkiefer nicht zurückbleibt, aber sie noch nicht übertrifft. Sie betritt die subtropische Zone in den niederen Bergen im Süden kaum, streicht aber mit dem blattabwerfenden Laubwalde der Kastanien- und Buchenregion durch das ganze Reich, selbst noch im Süd-Westen von Eso ist sie heimlich. Die Region der Fichten und Tannen betritt sie kaum noch; Mischwäldungen mit diesen Holzarten, wie sie in Deutschland unter nah verwandten Arten gar nicht selten sind, bildet die Rothkiefer in Japan nicht.

Die Kiefer liebt sonnige, trockene, kiesig-sandige Particeen im Gebirge und gewinnt bei der vielfach regellosen Ausbeutung der Wälder ständig an Terrain. Die Rothkiefer erreicht sehr bedeutende Dimensionen bis 36 Meter nach meinen Messungen und wohl noch darüber; diese stärksten Exemplare standen im mittleren Japan, in warmen Thälern des centralen Gebirgstockes, wo auch der blattabwerfende Laubwald sein Optimum findet. Das Holz des Baumes wird viel genützt; es hat mit einem Kerne von einem specifischen Frischgewicht von 56, einem Lufttrockengewicht von 48 und einem Absoluttrockengewicht von 46, wohl die gleichen Eigenschaften, wie das Holz der europäischen Rothkiefer. Auch die nach Standort und Erziehungsart wechselnde Splintbreite, die Kernfarbe verhalten sich nicht verschieden von der deutschen Rothkiefer. Die japanische Rothkiefer wird in Deutschland wohl überall gedeihen, wo auch die nahverwandte deutsche Rothkiefer aufwächst. Von der längeren Benadelung, durchschnittlich 10 ctm., der schöneren, frischer grünen Farbe der japanischen Rothkiefer abgesehen, kann ich bei der letzteren keinen Vorzug vor der europäischen Kiefer finden.

## 18. *Pinus Koreensis*, Siebold et Zuccarini.

(Tafel V. und VI. Fig. 18.)

Japanisch: Chosen-matzu (Korea-Kiefer) テウセンマツ, 海松; Deutsch: Korea-Zürbel.

*Pinus Koreensis* Siebold et Zuccarini, Flora Japan. 11. 28. 116. ... .. 1842;

"	"	"	"	Endlicher Syn. Conif. 140. ... .. 1847 ;
"	"	"	"	Lindley et Gordon, Journ. Hort. Soc. V. 214. ... .. 1850 ;
"	"	"	"	Carrière, Traité Génér. des Con. 294. ... 1855 ;
"	"	"	"	Gordon, The Pinetum I. ed. 227 ... .. 1867 ;
"	"	"	"	" " " II. „ 307 ... .. 1880 ;
"	"	"	"	Lindley, Gardeners Chronicle ... 1861 u. 1862 ;
"	"	"	"	Murray, The Pines und Firs of Japan 5. 1863 ;
"	"	"	"	Henkel et Hochstetter, Synopsis. 88. S. 121. ... .. 1865 ;
"	"	"	"	Miquel, Prolusio Flor. Jap. 330. ... .. 1867 ;
"	"	"	"	Parlatore, De Candolle's Prodröm. 404. 61. ... .. 1868 ;
"	"	"	"	Koch, Dendrologie II. 317. 26. ... .. 1873 ;
"	"	"	"	Franchet et Svatier, I. 495. 1691. ... 1875 ;
"	"	"	"	Hoopes, The book of Evergr. 154. 86. ... ? ;
"	"	"	"	Catalogue of Plants Koishik. Bot. Gard. 92. ... .. 1877 ;
"	"	"	"	M. Masters, Linn. Society. XVIII. 504. 1880 ;
"	"	"	"	Veitch, A Manual of the Conif. 178. ... 1881 ;
"	"	"	"	Nakamura, Über den nat. Bau. Jap. Conif. 31. XXII. ... .. 1882 ;
"	"	"	"	Matzumura, Nippon Shokubutzu-meï 141. 1640. ... .. 1884 ;
"	"	"	"	Descriptiv Catalogue Exhibition Edinb. 247. ... .. 1884 ;
"	"	"	"	Yatabe, Catalogue of Plants, Herbar. Tokio 187. ... .. 1886 ;
"	"	"	"	J. J. Rein, Japan II. Bl. 283. 29. ... .. 1886 ;
"	"	"	"	Tanaka, Dai Nippon Shoku-butzu-tai ... 1887 ;
"	"	"	"	A Catalogue of Plants Bot. Garden Tokio. 208. ... .. 1887 ;
"	"	"	"	Engler et Prantl, Die nat. Pflanzenfamil. II. 1 Abt 73 ... .. 1887 ;
"	"	"	"	San-rin-kai 90. 7. 16. ... .. 1889 ;

## Lateinische Synonyma:

- Pinus Strobis* Thunberg, Flora Jap. 275. ... .. 1784 ;  
 „ *Mandshurica*. Rupp. (nach Maximovicz.)

Japanische Synonyma: Goyō-matzu (5 Nadelkiefer in Oshiu), Ho-i-sung-tze (Seekiefer) Kaishō oder Umimatzu (Seekiefer) nach Siebold, Kanshō (Kan gleich Korea), Tiō-sen oder Teu-sen-matzu (テウ-Cho), Chosen-goyō (Korea 5 Nadel), Karamatzu (Kara-Fremdländisch).



Von dieser Kiefer berichten die europäischen Florenwerke, dass sie in Japan nur in Kultur bekannt ist und dass sie von Korea bis Kantschatka streichend nur ein niederer Baum von 12' Höhe wird.

Die Korea-Zürbel wurde auch bei den Japanern längere Zeit als Fremdling betrachtet; man glaubte, dass sie von den Soldaten aus den koreanischen Feldzügen mitgebracht wurde. Allein eine Durchforschung der grossen, bis in die jüngste Zeit fast unbekanntem Waldmassen von Central-Japan hat ergeben, dass dieser Baum im kühleren Laubwalde und dem höher gelegenen Tannenwalde sich einzeln eingesprenzt findet und zwar als Baum erster Grösse; ich selbst sah solche Stämme in Kisso nicht weit von kolossalen und uralten Stämmen der *Sciadopitys*, welche bekanntlich ebenfalls bis in die neueste Zeit als auf japanischem Boden nicht heimisch betrachtet wurde. Diese uralten Bäume in diesen Urwäldungen können nicht durch künstliche Anpflanzungen entstanden sein; überdiess fand ich die Korea-Zürbel auch noch in den Bergen von Kotzuke, ebenfalls in Wäldungen, die noch keine menschliche Hand berührt hat. Die schönsten Exemplare, die ich kennen lernte, sind in einem Klosterhaine in Chusenji bei Nikko gepflanzt. Die dortigen Exemplare haben einen prächtigen Schaft von 11 Meter Länge bis zu den Ästen, eine Gesamthöhe von 32 Meter und 0.94 Meter Durchmesser; die Bäume in Kisso stehen diesen Dimensionen nicht nach. Nach den Erfahrungen in Japan scheint es sehr unwahrscheinlich, dass dieser Baum in Korea, also unter dem gleichen Breitengrade wie in Central-Japan ein niederer Baum von nur 12 Fuss Höhe bleiben soll; vielleicht auf schlechten Boden in die Nähe der Küste verpflanzte Exemplare bleiben niedrig, sicher ist im Inneren der Bergwäldungen von Korea die Korea-Kiefer eben so mächtig als hier in Japan. Die Verbreitung nach Kantschatka ist wohl möglich, denn der Baum geht schon hier in Japan noch in stattlichen Exemplaren bis in die Tannenregion über.

Der Baum blüht in seiner Heimath Anfangs Juni, in der Tannenregion Ende Juni, hier in Tokio schon Mitte Mai. Männliche Blüthe 2 ctm lang, gegen das obere Ende hin roth; weibliche Blüthe aufrecht, röthlich 2 ctm lang auf 1,5 ctm langem Stiele. Reifer Zapfen 13-15 ctm lang, gelbgrün; meist wird der Zapfen der esbaren Samen wegen etwas unreif geplückt, da aus den reifen Zapfen der Same bald zu Boden fällt. Grösster Durchmesser des Zapfens an der Basis 7 ctm; Zapfen kegelförmig, seltener cylindrisch; Zapfenschuppe 3,5 ctm lang 3 ctm breit, oberer Theil von der Zapfenspinde weg gekrümmt. Same gross, 1,5 ctm lang, 1—1,3 ctm dick, ohne Flügel, mit einer scharfen Kante an dessen Stelle. Die äusserste Samenschalenschichte löst sich leicht ab und zeigt eine darunterliegende, dunkelrothe Schichte. Der Same keimt im 2. Jahre. Junge Pflanzen raschwüchsig, besonders bei seitlicher Beschattung günstig sich entwickelnd; Nadeln zu fünf, durchschnittlich 15 ctm lang, von dreieckigem Querschnitte, Aussenseite dunkelgrün, die beiden Innenseiten weisslich. Harzgänge der Nadeln im Parenchym liegend (Taf. VII. 12 mal. Verg.); Deckschuppen am Grunde der Nadeln häutig, bis 3 ctm lang. Knospen-schuppen nicht fest anliegend, nach Vorne gerichtet mit braunen Spitzen; junge Triebe kräftig grün, später rothbraun behaart.

Am erwachsenen Baume beträgt die Nadelnlänge 10 ctm, im Zapfenwachstums- und Reifejahre 6,5 ctm. Die Rinde ist eine rüthlich-graue, der Fichtenrinde nicht unähnliche Borke; Schuppen derselben 5 ctm breit, 10 ctm lang; frisch ausgelöste Stellen rothbraun; Holz mit 6 ctm breitem Splint und rüthlichem Kern.

Der Baum ist überall, wo er bis jetzt in Japan wild gefunden wurde, selten und nirgends am Meere wachsend; die chinesischen Zeichen des Baumes (Umi-matzu) müssen sich auf das Vorkommen des Baumes in Korea beziehen; der forstliche Werth des Baumes ist in Japan sehr gering, wegen der Seltenheit nicht wegen des Holzproduktes, das dem der folgenden Art nicht nachsteht.

Die Korea-Zürbel ist nach meinem Dafürhalten weitaus die schönste aller japanischen Kiefern; mit ihren dunkelgrünen und hellweissblauen, langen und dichtstehenden Nadeln ist sie vielleicht die schönste von allen Kiefern überhaupt, die in Deutschland in der kühleren Laubholzregion und selbst noch in Fichten- und Tannenwäldern aufwachsen können; auch vom rein forstlichen Standpunkte aus verdient der Baum zur Ausfüllung lückiger Pflanzungen im Laub- und Nadelwäldern—ähnlich wie die Strobe—herangezogen zu werden.

## 19. *Pinus parviflora* Siebold et Zuccarini.

(Tafel V. Figur 19 und T. VI.)

Japan. Himeko matzu (Mädchenkiefer). ヒメコマツ; Deutsch: Mädchen-Zürbel.

<i>Pinus parviflora</i> Siebold et Zucc.	Flora japonica. II. 25. 115....	...	...	...	1842;
„ „ „ „	Lindley et Gordon, Hort. Soc. V. 214.	...	...	...	1850;
„ „ „ „	Carrière, Traité Gén. des Con. 292.	...	...	...	1855;
„ „ „ „	Gordon, The Pinetum I. 236.	...	...	...	1858;
	II. 318.	...	...	...	1880;
„ „ „ „	Lindley, Gardeners Chronicle	...	...	...	1861-62;
„ „ „ „	Murray, The Pines and Firs of Jap. 11.	...	...	...	1853;
„ „ „ „	Henkel und Hochstetter, Synopsis der Hölz.				
	87. 120.	...	...	...	1855;
„ „ „ „	Miquel, Profusio Florae Japon. 330.	...	...	...	1867;
„ „ „ „	Parlatore, De Candolle's Prodröm. 404. 60...	...	...	...	1868;
„ „ „ „	Koch, Dendrologie. II. 318. 27.	...	...	...	1873;
„ „ „ „	Yuyo mokusai 15.	...	...	...	1874;
„ „ „ „	Franchet et Svatier, Enumeratio. 465. 1660.	...	...	...	1875;
„ „ „ „	Nippon Chumoku shi. 9.	...	...	...	1877;
„ „ „ „	Hoopes, The book of Evergreens. 154. 86.	...	...	...	?
„ „ „ „	Catalogue of Plants Koish. bot. Gard. Tokio. 91.	...	...	...	1877;
„ „ „ „	Le Japon à l'Exposition Univ. Paris.	...	...	...	1878;
„ „ „ „	Masters, Linn. Society. XVIII. 504.	...	...	...	1880;
„ „ „ „	G. Engelmann, Revision of the Genus Pinus. 15.	...	...	...	1881;

„	„	„	„	Veitch, A Manual of the Conif. 182. ... .. 1881 ;
„	„	„	„	Nakamura, über den anat. Bau. Jap. Con. ... ..
				30, XXI. ... .. 1882 ; z. Thl.
„	„	„	„	Matsumura Nippon Shoku-butsumei 141. 1641... 1881 ; „ „
„	„	„	„	Descriptive. Catalogue of the Exhib. Edinbourgh.
				249. ... .. 1884 ; „ „
„	„	„	„	Yatabe, Catalogue of Pl. Herbar. Tokio. 187. ... 1882 ; „ „
„	„	„	„	Rein, Japan II. 283. 30. ... .. 1883 ; „ „
„	„	„	„	Tanaka, Dai Nippon Shoku-butzu-tai. ... .. 1887 ; „ „
„	„	„	„	A. Catalogue of Plants Bot. Gard. Tok. 208. ... 1887 ;
„	„	„	„	Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzf. II. 1.
				Ab. 73. ... .. 1887 ;
„	„	„	„	San Rin-tai. 90. 8. 17. ... .. 1889 ;

#### Latin. Synonym.

*Pinus Cembra* Thunberg, Flora japonica 274. ... .. 1784.  
 Japan. Synonyma. Goyō-matsu (5 Nadelkiefer), Goshushō, Goriushō (5 nahnige Kiefer), Kūshō (Meereskiefer), Goshishō (5 Haarnadelkiefer).

Diese von Siebold abgebildete und beschriebene Kiefer führt je nach Provinzen verschiedene Namen ; in Shikoku und Kiushiu, wo ich sie in grösster Menge wild wachsend fand—nach Angaben in der Literatur soll sie erst vom 35° an nördlich vorkommen—heisst der Baum Goyō, was man jedoch hier in Tokio und nördlich von Tokio Goyō nennt, ist eine nach meinem Dafürhalten spezifisch verschiedene Art. Siebold, der hier in Tokio gesammelt und den Baum auch im Hakone-Gebirge sah, giebt ihm den Namen Goyō und fügt hinzu : „Die Japaner unterscheiden eine Zwergvarietät dieses Baumes, die sie Hime-goyō-matsu, das heisst Zwergkiefer mit 5 Nadeln, nennen. Die Bäume dieser Art, die wir in den Gärten und öffentlichen Promenaden sahen, überschritten nicht 25' Höhe ; wir sahen aber auf dem nordöstlichen Hange des Hakone-Gebirges höhere Exemplare.“ Die von Siebold beigegebene Abbildung ist zweifellos jene Art, welche hier in Tokio allgemein Himeko-matsu (Hime bedeutet Mädchen, nicht Zwerg) heisst, in Kiushiu und Shikoku wild wächst und die ich auch in Kiso fand ; wie weit sie aber nach Norden streift, ist noch unbekannt ; was man aber in Tokio Goyō nennt und was unter diesem Namen nördlich vom 35° an wohl bis nach Eso vorkommt nirgends jedoch sehr häufig oder in grösseren Beständen, das ist, nach meiner Ansicht, eine Kiefer, die in allen Charakteren sich als eine echte *Strobus* erweist ; ich habe diese Art als *Pinus pentaphylla* neu beschrieben.

Hinsichtlich der *parviflora* kann man im Zweifel sein, ob sie zu der Section *Cembra* oder *Strobus* gehört ; auf Grund der Harzgänge, die an der Epidermis anliegen, hat Engelmann sie zur *Strobus* gezählt, allein der Zapfen mit den dicken Schuppen, die nur einen kurzen Flügelstummel tragenden Samen deuten offenbar auf einen Uebergang von *Cembra* zu *Strobus*.

Viele Autoren, wie Rein und die meisten japanischen nehmen die Krummholzkiefer der alpinen Region nur als eine Standortvarietät der *parviflora* ; ich glaube mit Unrecht.

Die junge Pflanze ist leicht von der pentaphylla durch die zartere, dünnere Benadlung (Tafel VI. zeigt Querschnitt der Nadeln in 12 facher Vergrößerung) von 5 cm Länge zu unterscheiden; Nadeln hellgrün, weissliche Streifen nur an einjährigen Nadeln deutlich, an in 's zweite Jahr gehenden Nadeln fast verschwunden. Rinde längere Zeit glatt, Strobilus-artig, später in schmale und kurze Borkenschuppen zerfallend, fichtenähnlich grau bis dunkelgrau, Schuppenbreite 3 cm. Der Baum blüht Ende Mai; männliche Blüthe kurz gestielt, fast sitzend, gelb; weibliche Blüthe rötlich, aufrecht. Im zweiten Jahre rasch in Grösse wachsend: reifer Zapfen 4—6 cm lang, 4.5 cm breit wenn offen; grösste Breite der Schuppen 2.2 cm. Apophyse nach der Zapfenspitze zugobogen; Nadelldurchschnitt dreikantig; Harzgänge an der Epidermis. Das von Siebold abgebildete Exemplar war offenbar in dem Jahre vor der Abbildung des Zweiges versetzt worden; es hatte im Verpflanzungsjahre nur sehr kurze Nadeln entwickelt. Zapfenschuppen 2.5 cm lang 2.2 cm breit. Same mit einem Flügelstummel, der beim Ausfallen des Samens oft im Zapfen zurückbleibt. Siebold's Angabe, dass der Same flügellos ist, dürfte sich darauf zurückführen lassen, dass er überhaupt keinen parviflora, sondern einen Korea-Zürbelsamen abbildete, der in der That immer flügellos ist. Der Same wird deshalb in der Literatur meist zu gross angegeben; im Durchschnitt ist er 1 cm lang 0,8 cm breit.

Das Holz hat einen 3,5 cm breiten Splint und einen hellbraun-rötlichen Kern. Letzterer hat ein spezifisches Frischgewicht von 59, spezifisches Lufttrockengewicht von 46 und spezifisches Absoluttrockengewicht von 43; es steht also dem Holze der europäischen Zürbel durchaus nicht nach und wird, obwohl der Baum in günstigen Lagen 32 Meter Höhe erlangt, nur gelegentlich genützt am meisten noch in Kinshin und Shikoku, wo der Baum im kühleren Kastanien- und im Buchenlaubwäldchen oder zusammen mit der Tsuga Bestände von grösserer Ausdehnung bildet. In Kiso fand ich die parviflora nur einzeln den Chamaceyparis obtusa-Beständen beigelegt.

Diese Kiefer trägt frühzeitig Samen und ist dekorativ, wenn auch der pentaphylla hierin weit nachstehend; sie dürfte in Deutschland, wenn sie angebauet werden sollte, überall ihr Gedeihen finden, wo die Eiche wächst, nicht aber auf Sandböden geringer als 3. Qualität und kaum mehr in Gegenden, die ihrer Vegetation nach zur reinen Tannen- und Fichtenebene gehören.

## 20. Pinus pentaphylla n. sp.

(Tafel VI. Fig. 20.)

Japan: Goyō-matzu (5 Nadelkiefer), コエマツ. 五鬚松; Deutsch: Japanische Weymouthskiefer.

An verschiedenen Orten sind in der japanischen Literatur Hinu-komatzu (parviflora) und Goyō-matzu (die nun zu beschreibende pentaphylla) deutlich auseinander gehalten; der Descriptive Catalogue der japanischen Ausstellung in Edinburg 1884, wie auch die wissenschaftlichen Sammlungen der hiesigen Universität und der jetzt mit dieser vereinigten forstlichen Akademie führen die beiden Arten getrennt auf, entsprechend den auffälligen Verschiedenheiten der Stammstücke;

auch die beiden hiesigen botanischen Gärten halten beide Kiefern strenge auseinander, geben aber, nach dem Vorgange in den Florenwerken europäischer Verfasser beiden Pflanzen den Namen *P. parviflora*. So deutlich sind die Verschiedenheiten der in Tokio Goyō- und Himeko-matzu bezeichneten Pflanzen, dass viele Japaner glauben, die Goyō sei in Japan gar nicht heimisch. Diess ist gewiss nicht richtig; in der Heimath der Koreazürbel, in dem centralen Hochgebirge Japan's fand ich 1886 einzelne Exemplare dieser Art, im Sommer 1890 entdeckte ich davon eine grössere Zahl in Kotzuke; viele der Kiefern, welche die Japaner im Innern des Landes—nicht in Tokio—Himeko-matzu nennen, sind nach meiner Ansicht die echte japanische *Strobus*; diese Art geht offenbar noch weiter nach Norden, so dass ich glaube, dass alle „*parviflora*“ genannten Kiefern nördlich von 38° NB inclusive Eso zum Artbezirke der *pentaphylla* gehören.

Hiedurch dürfte auch der Streit wegen des Samens der *parviflora* sich erledigen; Siebold's Abbildung repräsentirt, wie schon erwähnt den Samen der Koreazürbel; wer den *parviflora*-Samen für flügellos erklärt, ist nicht ganz im Unrecht, denn der kurze Flügelstummel ist meist fest mit der Zapfenschuppe verwachsen, so dass der Flügel beim Entfallen oder Entnehmen der Samen zumeist abbricht; wer aber flugfähigen Samen für die *parviflora* erwähnt, hat nach meiner Ansicht wohl die *pentaphylla* vor sich gehabt.

Da Siebold seiner *parviflora* den selteneren Namen Goyō gegeben hat, so glaubten die japanischen Autoren, die sich zu viel von ihrer einheimischen Benennung der Pflanzen leiten lassen, ihre Himeko-matzu sei, wie Siebold sagt, nur eine Varietät von *parviflora*, oder überhaupt noch gar nicht beschrieben. Dem ist aber nicht so; Siebold's *parviflora* ist identisch mit der Kiefer, die man gewöhnlich Himekomatzu heisst; die Goyō-Kiefer dagegen ist noch nicht beschrieben.

Männliche Blüthe kurz gestielt, 7 mm lang 3 mm breit Ähren-oder Zäpfchen-förmig, am Scheitel röthlich; weibliche Blüthe aufrecht, Bracteen und Zapfenschuppen an der Innenseite röthlich, ebenso Samenuospen. Der befruchtete Zapfen wird im ersten Jahre blauschwarz; reifer Zapfen 6-9 ctm lang, 3 ctm dick wenn geschlossen, 4 ctm wenn offen. Vor der Reife grün schwach bereift, Schuppen flach, nicht gebnekelt, anliegend, Apophyse flach mit schwachen Vertiefungen in der Mitte; Zapfenschuppen aus der Mitte des Zapfens 3 ctm lang, 2 ctm breit. Samen mit grossem, mit demselben an einer Seite verwachsenen Flügel; der Same flugfähig. Same mit Flügel 2,2 ctm lang, ohne Flügel 1 ctm lang. Grösste Flügelbreite 7 mm, grösste Samenbreite 5 mm. Eine Seite des Samens (Flügelseite) gleichmässig braun die andere mit hellem Rande und dunkelgesprenkelter Fläche. Nadeln durch das ganze Leben der Pflanze hindurch kräftiger, robuster als von Himeko-matzu (vide Nadelquerschnitte von beiden in 12 facher Vergrösserung auf Tafel VI). Nadeln durch den dunkelgrünen Ton der Aussenseite, die stark blauweisse Innenfläche ausgezeichnet; während bei Himeko-matzu die weisse Fläche im 2. Jahre schon fast ganz verschwunden ist, bleibt sie bei *pentaphylla* bis zum Abfall der Nadeln meist 3 Jahre deutlich.

Rinde des erwachsenen Baumes von der der Himeko deutlich verschieden. Die Borkenschuppen sind grösser, durchschnittlich 5 ctm breit und 10 ctm lang, dünn, weich, am Rande

etwas absteheud, rötlich (nicht grau) im Lichte mit weisslicher Oberfläche.

Der Baum gehört dem kühleren Laubwalde an und geht noch bis in die Tannenregion über; in den tieferen Lagen ein Baum erster Grösse, wird er in den höheren Lagen kaum mehr über 15 bis 20 Meter hoch. Er bildet aber dabei starke, sehr abfüllige Schäfte. Das Holz des Baumes mit 2 cm breitem Splinte hat im Kern ein spezifisches Frisch-Gewicht von 60, ein Lufttrockengewicht von 40 und ein Absoluttrockengewicht von 38; das Holz dürfte somit in seiner Qualität mit dem der *Stobus* identisch sein.

Diese Kiefer steht nach meiner Ansicht ihrem decorativen Werthe nach an zweiter Stelle unter den japanischen Kiefern. Sie ist in den japanischen Gärten in einer Menge von Varietäten (D) kultivirt worden. Einen hervorragend forstlichen Werth hat sie nicht; sie wird in Japan gelegentlich genützt, wie weit durch Verwechslung mit der *parviflora* ist nicht festzustellen. Der Baum besitzt keine Vorzüge vor der Korea-Zürbel und der nordamerikanischen Weymouths-Kiefer, so dass sein Anbau in grösserem Massstabe in Deutschland nicht gerechtfertigt erscheinen würde.

## 21. *Pinus pumila* mihi.

(Tafel VI. Fig. 21.)

Japanisch: Hai-matzu (Kriechkiefer) へいまつ; Deutsch: Kriechzürbel.

Latein. Synonym.

<i>Pinus Cembra</i> L. b. var. <i>pumila</i> , Pallas,	<i>Flora rossica</i> . I. 5. Thl. II. ... ..	1784;
" "	" "	Endlicher <i>Syn. Conif.</i> 142. ... ..
" "	" "	Maximovicz, <i>Primitive Flor. Amur.</i> 262
	(688) ... ..	1859;
" "	" "	Schmidt, <i>Reisen im Anurl. und auf</i>
	<i>Sachalin</i> ... ..	1868;
" "	" "	Parlatore, <i>De Candolle's Prodr.</i> ... ..
" "	" "	Veitch, <i>A Manual of the Conif.</i> 176. ... ..
" "	<i>pygmaea</i> Fischer,	<i>Florula Ochotensis</i> ... ..
" "	" "	Henkel et Hochstetter 124. ... ..
" "	<i>pygmaea</i> Fischer?	
" "	<i>pumila</i> Regel nach Henkel und Hochstetter, P. <i>Mandshurica</i> Regel nach	
	Koch; <i>Pinus Mandshurica</i> Rupp. nach Maximovicz?	
" "	<i>Cembra nana</i> oder <i>monstrosa</i> Hortorum;	
" "	<i>humistrotata</i> , Madden.	
" "	<i>parviflora</i> Sieb. et Zucc. der meisten japanischen Autoren, auch Rein, <i>Descriptiv Catal.</i>	
	<i>Edinborough</i> 248.	

Jap. Synon. Iwa-ne-matzu (Fels-Wurzel—Kiefer), Seshō-matzu (Gärtnername, Bedeutung unbek.), Matzugane (Bed. unbek. in Etchigo), Ji-hai-matzu (Bodeu-Kriech-Kiefer) Take-matzu

(Gobirgskiefer) Usen, Ugo), Sensaishō (1000 jährige Kiefer), Shimofurugoyō (Frost-oder Schnee-5 Nadel auf Eso).

Während die japanische Zwergkiefer von den japanischen Autoren als eine durch den Standort bedingte Wuchsform der japanischen *Pinus parviflora* aufgefasst wird, beanspruchen die europäischen Autoren dieselbe für sich als Varietät der europäischen Zürlbel. In Wahrheit steht die Kriechkiefer näher der *Cembra* als der *parviflora*, ist aber, wie ich glaube von beiden hinreichend durch Merkmale unterschieden, um die Aufstellung einer Art zu rechtfertigen.

Diese Kiefer war den Europäern zuerst aus ihrem Vorkommen in Nordostsibirien bekannt woher auch die in Europa in Kultur befindlichen Exemplare stammen. Zuerst hat sie Palla's 1784 als *Pinus Cembra* L. b. var. *pumila* beschrieben. Fischer in der Flora Ochot. 1856 erwähnt sie als *Pinus Cembra pygmaea*; der Name *pygmaea* als der jüngere kann daher nicht bestehen. Ist der niedere Baum eine gute Art, so müsste er also *Pinus pumila* heissen. Henkel und Hochstetter erwähnen, dass unter diesem Namen Regel die Kiefer in seinem *Index seminum* erwähnt. Sollte dort der Artcharakter betont sein, so wird künftig die Kiefer *Pinus pumila* Regel heissen müssen. Auch hinsichtlich der *Pinus Mandshurica*, die bald Regel bald Rupprecht zugeschrieben wird, besteht Zweifel; endlich giebt es in Japan, entgegen den japanischen Angaben, nur eine Art von Kriechzürlbel.

Die Blüthe dieses Strauches erscheint in dem normalen Standorte der Pflanze, das ist in der alpinen Zone oberhalb der Tannen und Fichten erst Mitte Juli; männliche Blüthe 1,5 ctm lang, an der Spitze röthlich, weibliches Blüthenzäpfchen nach der Befruchtung blauroth; Mitte August hat der in's zweite Jahr gehende Zapfen bereits seine normale Grösse erreicht; er ist dabei grün, in Umgebung der Apophyse roth, Apophyse selbst hellgrau; Zapfenschuppe in eine Schneide verlaufend, diese mit dem zweischneidigen Dorn der Apophyse vom Zapfen abgewendet. Reifer Zapfen 3,5 ctm lang, 2,5 ctm breit wenn geschlossen; Zapfenschuppe 2,7 ctm lang 2 ctm breit; Same in Grösse wie der Zapfen wechselnd; kleinste Samen 0,6 ctm lang 0,4 ctm breit; grösste Samen 1 ctm lang, 0,7 ctm breit, ohne Flügel. Nadeln der Pflanze vor dem Zapfenreifjahre 6,5 ctm lang, auf Eso sogar 7 ctm lang, in Zapfenjahre selbst 4 ctm bezw. 5 ctm lang; Nadeln etwas gewunden, die 5 Nadeln eines Kurztriebes bleiben meist mit ihren Spitzen genähert; Nadeln etwas dem Triebe angedrückt; die beiden Harzgänge der Nadel liegen, im Gegensatz zu den anderen Angehörigen der Section *Cembra* unmittelbar an der Epidermis; junge Triebe sind anfangs grün, später rothbraun, filzig behaart.

Diese Art bleibt stets Strauch; von einem centralen Stocke streichen lange, geschwungene, den Boden berührende Äste ab; ihre wachsenden Spitzen erheben sich etwas über dem Boden; theils stehen diese Büsche einzeln, besonders an Schwefelquellen, theils sind sie so dicht in einander verflochten, dass jeder andere Strauch ausgeschlossen ist; solche Bestände bedecken die höchsten Bergspitzen von etwa 2800 Meter an aufwärts unter dem 36° NB; nach Norden hin sinkt diese Gränze bis auf 1000 Meter auf der Insel Eso; nach Norden orientirte Schluchten und Felsspalten in dieser Zone tragen oft den ganzen Sommer hindurch Schnee, umstümt von den Kriechkiefern;

in der Nähe von Schwefelwasserquellen aber erscheint, wie bereits erwähnt, die Kriechkiefer schon mitten unter hochstämmigen Tannen und Fichten, ja selbst im Buchen- und Birkenwalde.

Das Holz der Kiefer mit 1 cm breitem Splint hat ein sehr hohes spez. Gewicht und ist in Folge der liegenden Stellung der Stämmchen, wie bei allen Ästen der Nadelhölzer, ja nach Ober- und Unterseite verschieden. Das spez. Lufttrockengew. an der Oberseite etwa armsücker Stammchen beträgt 60, das als. Trockengew. 55; an der Unterseite dagegen 90 und 85.

Das Kernholz ist von grosser Dauer. Einen lehrreichen Versuch über die Dauer einiger japanischer Nadelhölzer hat der Vulkan Shiranesan in Kotzuke inscenirt durch einen Ausbruch vor nummehr 15 Jahren; damals strömte kochendes Wasser, mit schwefeliger Säure stark versetzt durch die niederen Mischwäldungen von Lärchen, Tsugen (*diversifolia*), Tannen (*Mariesii* und *Veitchii*) Fichten (*Hondoensis*) und Kiefern (*Koreensis*, *pentaphylla* und *pumila*) auf etwa eine halbe Meile den Berg abwärts; gleichzeitig entwickelten die gewaltigen Dampf-Massen von Wasser und schwefeliger Säure einen heftigen Regen, der durch seinen Sauregehalt die gesammte Nadel- und Laubholzvegetation auf etwa 1 Quadratmeile Fläche verwüstete. In dem oben erwähnten, der Ausbruchstelle zunächst liegenden Mischwalde blieb kein Baum am Leben und noch heute—nach 15 Jahren!—hat in der gebräunten, durchsäurten Humusdecke zwischen den todtten Stämmen keine Pflanze Fuss fassen können.

In diesem kahlen Walde sind die Fichten und Tannen grösstentheils zusammengebrochen; die Lärchen stehen noch alle—mit völlig unberührtem, rothbraunem Kerne; an den kräftigeren Ästen der Kriechkiefer ist nur der Splint zerstört, der Kern intakt; unberührt ist auch der Kern der Tsuga, wie jener der *pentaphylla*; nur durch den Kernstoff haben diese Holzarten der Einwirkung der Atmosphärrilien und Pilze widerstanden, längere Zeit als die Fichten und Tannen, deren Holz kaum leichter ist als das der *pentaphylla*.

Wo allein der saure Regen beim Ausbruch des Vulkanes die Wäldungen traf, da starben alle Bäume nacheinander ab, nur die Krummholzkiefer erhielt sich, jene Holzart, deren Anwesenheit an Schwefelwasserquellen schon mehrfach erwähnt wurde.

Die japanische Kriechzürbel hat wohl nach *Juniperus communis* die weiteste Verbreitung von allen japanischen Nadelhölzern; sie ist so nützlich durch den Schutz des Bodens wie das europäische Krummholz, aber werthvoller als dieses, durch ihre essbaren Früchte.





## b. Bastarde der japanischen Abietineen.

(Tafel VII. Fig. 2.3 und 4.).

### 1. *Pinus Thunbergii* × *densiflora*.

Zahlreich sind an der Küste seit uralter Zeit die Rothkiefern künstlich angepflanzt worden; an mehreren gebirgigen Ufern tritt die Rothkiefer bis hart an die Küste heran, selbst bis zur 2. Hügelreihe, wo sie mit der Schwarzkiefer, die meist die 1. Hügelreihe und den Strand occupirt, zusammentrifft. Weiter nach Innen wird die Schwarzkiefer selten und wo sie noch 2 Meilen von der Küste entfernt auftritt, ist sie wohl auf künstliche Weise hingebraucht worden. In diesen mannigfachen Berührungsorten und vielen Mischbeständen beider Kiefern und bei der ohnedies grossen Verwandtschaft beider Kiefern (ich erinnere nur daran, wie leicht man Rothkiefer auf Schwarzkiefer und umgekehrt veredeln kann) ist die Möglichkeit, dass Pollen der Rothkiefer auf Narben der Schwarzkiefer gelangen, eine sehr grosse. Auf meinen Reisen durch Japan sind mir zweimal, in der Provinz Tamba und in Shikoku Kiefern begegnet, deren Bestimmung mir nicht möglich war; während Schwarz- und Rothkiefer durch Benadelung, Krone und Schafibau, durch Farbe der Nadeln und der Rinde schon von Weitem mit Leichtigkeit zu unterscheiden sind, vermischen sich die Charaktere beider in einzelnen Formen, die man, wie ich glaube, nicht als Übergangsformen, sondern als Bastarde aufzufassen hat.

Die Bastarde der ersten Gruppe sind dadurch ausgezeichnet, dass sie sich in ihren wesentlichen Eigenschaften den Schwarzkiefern nähern. Die Nadeln zeigen 2 grosse Harzgänge im Parenchym; die männlichen Blüten und die Zapfen gehören ebenfalls der Schwarzkiefer an; die

Rinde hält die Mitte zwischen roth und grau, die Nadeln sind bald stechend, hart, bald weich und nicht stechend, also der *densiflora* näher. Die Knospen halten ebenfalls die Mitte zwischen Roth- und Schwarzkiefer, bald sind sie ganz wie bei der Rothkiefer. Der Same, aus dem diese Bastarde hervorgehen, stammt von Schwarzkiefern; man erhält sie bei der Austaat von Schwarzkiefern-samen; es war somit der Pollen von der Rothkiefer.

Bezeichnend ist, dass man solche Bastarde nur an der Küste, in der Heimath der Schwarzkiefer findet, wo also offenbar der Antheil der Schwarzkiefer durch die klimatische Begünstigung stets der stärkere ist. Solche Bastarde sieht man nicht selten in Cultur, wo sie durch Beschneiden und durch Binden an horizontalen Bambusstangen zu allerlei Formen gezwungen werden, für deren unnatürliche Schönheit sich ein Europäer kaum begeistern wird. Es scheint gerade, als ob die Bastarde, besser als die ächten Formen, unter einer solchen Behandlung noch anhalten können.

Jene Bastarde, bei denen accessorische Harzgänge der Nadeln bereits an den Innenrand der Epidermis rücken, bilden den Übergang zu einer 2. Gruppe, welche näher der Rothkiefer steht und deshalb

## 2. *Pinus densiflora* × *Thunbergii*.

(Tafel VII. Fig. 3 und 4.)

benannt werden kann. Die Bastarde dieser Gruppe weisen den anatomischen Bau der Nadeln und des Zapfens der Rothkiefer auf, dagegen sind die Knospen ein Mittelding zwischen Roth- und Schwarzkiefer; Figur 3 auf Tafel VII. kann Bastard nach der 1. oder nach der 2. Gruppe sein; in beiden Fällen ist die Knospenform dieselbe, aber die Nadeln von 1 haben den anatomischen Bau der Schwarzkiefer, die von 2 den der Rothkiefer. Würden nicht Übergänge zur Schwarz- und Rothkiefer vorhanden sein, so wäre man geradezu versucht diese Kiefer als eigene Species anzusprechen; die Knospe, der helle Zapfen mit den flachen Apophysen, der durchaus gesprenkelte, nicht gefurchte Same sind Eigenthümlichkeiten, die den beiden typischen Kiefernformen fast ganz fehlen. Die Bastarde *densiflora* × *Thunbergii* findet man immer nur da, wo Rothkiefern prävaliren; diese Bastarde sind viel seltener als die Bastarde 1. Man kann zur Erklärung hiefür wohl die Seltenheit der Schwarzkiefer—fast immer gepfflanzt—in Gebiete der Rothkiefer anführen.

Von Bastarden unter Tannen, Fichten, Lärchen und auch Tsugen habe ich bis jetzt nichts finden können.



### e. Varietäten oder fixirte Standorts- und Kulturformen.

Unter den „fixirten“ Formen sind nur solche verstanden, welche wenigstens während des Lebens der Pflanze den Varietätencharakter beibehalten, während solche Kulturformen, die sofort in die Urform zurückkehren, so bald sie sich selbst überlassen werden, als nicht fixirte Kulturformen im nächsten Kapitel kurz erwähnt werden sollen; hinsichtlich der Letzteren ist die Zahl und Form willkürlich und unbeschränkt; aber eine kurze Betrachtung der häufigsten künstlichen Formen mag deshalb gestattet sein, weil wir dadurch vielleicht einen Einblick gewinnen, wie aus nicht fixirten im Laufe der Zeit allmählig fixirte Formen, Varietäten entstehen können.

Alle Varietäten sind dadurch ausgezeichnet, dass sie entweder gar keinen Samen tragen, in diesem Falle sind sie nur durch Zuthun des Menschen entstanden und zu erhalten, oder die Varietät liefert Samen, welcher entweder nur die Urform wiedergiebt oder gemischte Nachkommen liefert, das heisst solche, welche der Urform und solche, welche der Varietät ähnlich sind; sich selbst überlassen überwiegt allmählig die Urform bis die Varietät wieder verschwunden ist. In der freien Natur entstandene Varietäten sind theils zufällig entstanden, wofür es keine Erklärung giebt, zum Beispiel einadelige Kiefern statt zweimadelige, Pflanzen die ihr ganzes Leben lang chlorotisch bleiben etc. solche kehren meist schon in ihren Nachkommen zur Urform zurück, oder sie sind einem eigenartigen Standorte zuzuschreiben; solche entstehen an dem betreffenden Standorte, so lange dessen eigenartige Constitution anhält, immer wiederum; diese sind zum grössten Theile

nur Varietäten der Wuchsform und Belaubung, ohne dass die typischen Merkmale wie Blüthe, Frucht, Same oder irgendein anatomischer Charakter der Pflanze wesentlich alterirt wird.

Trotz der grossen Beliebtheit, welcher sich die Momi-Tanne, *Abies firma*, erfreut, ist keine Varietät in besonders auffallender Erscheinung mir bekannt geworden. Die Japaner erkennen eine Tsubame-Momi (ツバメモミ), Schwalben-Momi, wegen der spreizenden Spitzen am Ende der Blätter eine Eigenthümlichkeit, die Siebold veranlasst hat, diese Form *Abies bifida* zu nennen. Ich kann kein Merkmal finden, das zu einer Varietät berechtigen könnte, denn die beiden Doppelspitzen sind an der gewöhnlichen Momi fast ebenso geformt, wie an der Schwalbenmomi; zehnjährige Exemplare sind überhaupt nicht mehr von einander zu unterscheiden; kaum an jungen Exemplaren kann eine *Abies firma* Siebold var. *bifida* mit Sicherheit unterschieden werden. Im Honso Sufu wird eine Abart der Momi-Tanne erwähnt unter dem Namen Enkō-Momi (エンコウモミ), Affen-Momi, welche auffallend lang herabhängende Äste (Arme) hat im Übrigen aber nicht von einer gewöhnlichen Momi verschieden sein soll.

Honso Sufu erwähnt ferner eine 2. Varietät, Hobi-shō (Pfeuaenschwanz-Kiefer); die beigegebene Zeichnung zeigt ein Stammstück mit aschgrauer Rinde wie die gewöhnliche Tanne, der Text sagt, dass sie Zapfen bis zu 1 Fuss Länge entwickelt; letzteres wäre in Kultur nicht unmöglich, kann ich aber nicht bestätigen. Auch diese Form ist nicht so deutlich geschieden, dass eine var. *macrocarpa* berechtigt erscheint.

Hinsichtlich *Abies Veitchii* var. *Nikkoensis* und *Abies Sachalinensis* var. *Nemorensis* vide Seite 39 und 42.

Von der in den japanischen Gärten stets seltenen Gattung *Picea*, den Fichten, ist mir keine besonders auffallende Varietät bekannt geworden. Von *Picea Ajanensis* und *Glehnii* fand ich auf Eso in der freien Natur eine Wuchsform, die bei der europäischen Fichte als var. *Clanbrasiliana* bekannt ist. Fällt der Same einer Fichte (auch die übrigen Nadelhölzer verhalten sich wohl ähnlich) auf sehr schlechten Sand- oder Kiesgeröllboden, wie er besonders bei Weg- und Eisenbahnbauten im Walde öfters zu Tage gelegt wird, so entwickelt die Pflanze anfänglich mit weit ausgreifenden Wurzeln zahlreiche Seitenäste, die allmählig fast alle den Charakter von Gipfeltrieben annehmen; die sonst einem Leittriebe zuströmende Längenwuchs-Energie und Nahrung wird dadurch auf zahlreiche Triebe vertheilt, (sie werden negativ-geotropisch); die Folge ist, dass alle Triebe kurz bleiben und keiner voranrückt; dadurch entsteht die Kugelform, welche bestimmt ist den Boden zu beschatten, die Verdunstung zu vermindern; die Kugelform geht mit der Verbesserung des Bodens allmählig in Pyramidenform über, aus deren Spitze sich dann, wenn es der Boden erlaubt, ein Gipfeltrieb erhebt; damit ist die Pflanze in die normale Wuchsform zurückgekehrt und zugleich der Beweis geliefert, dass solche Formen keine eigentlichen Varietäten sind.

Von der Gattung *Tsuga*, den Tsugen, hat Siebold eine Zwergform beschrieben mit kurzen Nadeln, welche kaum die halbe Länge der *Ts. Sieboldii* erreichen. Diese Form ist bekannt als

*Tsuga Sieboldii* var. *nana* Carrière.

Synonym: *Abies Tsuga* „ „ *Siebold*.

Diese Form, die nicht Hime- (Mädchen) *Tsuga*, sondern *Kometsuga* (Reis-*tsuga*) heisst, scheint mir nichts anderes als eine *Tsuga diversifolia* zu sein, die viel langsamer als die gewöhnliche *Tsuga* wächst; jene Zwergformen, die ich in Kultur sah, hatten kräftige Behaarung an den Zweigen.

Zwergformen der Gattung *Larix*, der Lärchen, sind in vielen Gärten, im Frühjahr auch in Töpfen in den Wohnungen der Japaner häufig; aber alle Zwerge der Lärche wachsen sofort mit normalem Höhentrieb weiter, sobald sie ihrem ungünstigen Klima oder der Pflege resp. Misshandlung des Gärtners entrissen werden. Die Zwergformen in die Natur finden sich an windgepeitschten Örtlichkeiten, an hohen, recenten Vulkanen (*leptolepis*), auf vulkanischen Inseln (*Kurilensis*); sie wachsen sofort normal empor sobald der Boden besser, oder der Wind von ihnen abgehalten wird. Die künstlichen Zwergformen, die im Frühjahr massenhaft verkauft werden, sind nichts für europäischen Geschmack. Die Lärchen werden dabei so gebunden und geschnitten, dass sie ein betakeltes Schiff, einen Vogel, ringende Menschen und dgl. repräsentiren. Andere Formen sind gebildet durch spiralförmiges Aufwickeln der Triebe um einen Stab, durch Herabbiegen der Äste und dgl. Trotz dieser mehrhundertjährigen Behandlung der Lärchen hat sich noch keine fixirte Form, keine pendulirende, keine spiralförmig gedrehte, keine Zwergform ergeben.

Dass die Lieblinge der japanischen Gärten, die Kiefern, die meisten Varietäten, ja eine ganz ungewöhnliche Zahl aufweisen, ist zu erwarten; seit über 1000 Jahre befasst sich der Mensch mit der Kultur der Kiefern und versucht Künsteleien an ihnen, um bizarre Formen und Farben hervorzubringen. Wohl keinem Garten fehlen die durch die Kultur gewonnenen Varietäten der Kiefern und anderer Nadelhölzer. Auch an den Laubbölzern liebt der Japaner Bizarres, Verkrüppeltes, **Monstroses**, das sich in der Natur, im Walde nicht oder nur selten findet und deshalb mit grossen Mühe- und Zeitaufwand gezüchtet wird; dazu kommt, dass die japanischen Gärten immer eine Gebirgslandschaft, einen See mit Brücke und dergleichen in kleinster Miniatur darstellen, einen Garten, in dem man meist nicht lustwandeln kann und dem die anmuthigen Blumen häufig ganz fehlen; solchen, deren Wurzelstock überdauert, begegnet man; solche die alljährlich aus Samen gezogen werden müssen, sind kaum zu finden.

Es wäre falsch zu sagen, dass alle Varietäten der Kiefer durch Kultur entstanden sind. So ist es bekannt, dass eine uralte Schwarzkiefer in *Kogu* in einer Kiefernallee sich findet, welche statt 2 nur 1 Nadel, durch Verwachsung von 2 Nadeln entstanden, trägt. Von solchen allerdings ausserordentlich seltenen Exemplaren stammen durch Veredelung wohl alle einnadligen Schwarzkieferformen ab; auch die einnadlige Rothkiefervarietät wird wohl in der Natur entstanden sein. Aber die meisten Varietäten sind durch die Zuchtwahl des Menschen befestigt und in der gewollten Richtung hin forcirt worden. Gegenwärtig werden alle Varietäten der Kiefer nur durch Veredelung weiter gezüchtet; manche pflanzen sich zwar theilweise wiederum aus dem Samen fort, der grössere Procentsatz der Samen schlägt jedoch wiederum in die Urform zurück;

viele Varietäten tragen aber gar keinen Samen.

Wenn man nach der Zahl der Varietäten schliesst, dann neigt die *Pinus densiflora*, die Rothkiefer am leichtesten zur Variation; dagegen ist die Schwarzkiefer beachtenswerth durch ihre ganz überraschend günstige Eigenschaft als Unterholz für alle Veredelungen mit Kiefern, gleichgültig welcher Section sie angehören. Mehrere ganz leichte Veredelungsmanipulationen, die ich im Folgenden näher beschreiben will, ermöglichen es alle japanischen Kiefern, selbst die fünfnadeligen auf die Schwarzkiefer zu veredeln. Freilich bleiben solche Formen niedrig, was aber nach japanischen Geschmacke gerade erwünscht ist. Ich selbst habe Versuche mit amerikanischen Kiefern (*Strobus pungens*, *Jeffreyi*, *Coulteri*, *Chihuahuana*) vorgenommen; sie gelangen ebenfalls; auch die Himalaya-Strobus wie die europäische Seekiefer lassen sich mit Leichtigkeit auf die Schwarzkiefer veredeln; für gärtnerische Zwecke kann man die Schwarzkiefer als Unterholz nicht genug empfehlen; sie dürfte in dieser Eigenschaft für Deutschland werthvoller sein, denn als Forstbaum.

Die Veredelungsmethoden sind ganz primitive. Es wird der Wildling (2—4 jährige Schwarzkiefernpflanzen) genau durch den Quirl (2 jährige, kräftige Pflanzen schieben hier in Tokio meist noch einen Nachtrieb im Spätsommer, auch dieser Quirl ist brauchbar) abgeschnitten, die darunterstehenden Nadeln werden etwas zurückgebogen, der Wildling gespalten, das Edelreis, zugeschnitten wie bei Veredelungen in den Spalt, wird in den Spalt eingefügt. Die Nadeln des Wildlings werden sodann von unten herauf über das Edelreis gedrückt und mit ein paar Strohhalmen zusammengebunden, wodurch Zweierlei erreicht wird: einmal das nicht zu feste aber doch genügende Bindeln der veredelten Stelle und dann wird über der Veredelung, die nicht weiter mit Bannwachs oder sonst etwas geschlossen wird, ein kleiner Raum, ein Feuchttraum hergestellt, der das Vertrocknen des Edelreises verhindert. Dazu kommt freilich hier in Japan das ausserordentlich feuchte Klima zur Zeit der Veredelung (April) mit etwa 80-90% relativer Feuchtigkeit. Das sprossende Edelreis bahnt sich leicht einen Weg durch den Nadelstumpf des Wildlings. Eine 2. Methode ist auch allgemein in Europa in Gebrauch, das Einsetzen des Edelreises in einen Schnitt seitlich im Wildling; auch hierbei werden die Nadeln des Wildlings zur Verhinderung der Vertrocknung über dem Edelreise zusammengebunden. Eine 3. Methode ist die Veredelung in die Wurzel; sie ist eine Veredelung in den Spalt. Diese Methode ist beliebt, um gewundene, gedrehte, geknickte, pendulirende Formen zu erhalten. Zu diesem Zwecke wird die veredelte Wurzel auf einen Bambusstab spiralförmig aufgewickelt und so in die Erde gelegt. Dadurch erhält man Pflanzen, die leichter als andere sich in die beliebte geknickte oder pendulirende Form biegen und festhalten lassen. Durch entsprechende Auswahl des Edelreises hat man wohl auf diese Weise die pendulirende Eigenschaft, die Kugel- und Schirmform der Kiefer erhalten und gefestigt.

Durch Zuchtwahl entstanden auch die panachirten, die chlorotischen Formen, die aber unter den Abiesarten nur bei den Kiefern bekannt sind; Siebold erwähnt die einnadelige Varietät und die panachirte Abart; auch Rein gedreht der panachirten Nadelhülzer. Ich habe die Abarten der

Kiefern etwas ausführlicher bearbeitet und benannt, weil ich glaube dass viele derselben einen Platz in der europäischen Ziergärtnerei sehr wohl verdienen; jene Abarten, die ich auf meinen Nachforschungen in den Pflanzgärten nicht selbst sah, sind mit einem Sternchen versehen; sie sind dann dem Honso Sufu und dem Cataloge von R. Yatabe und T. Matsumura entnommen.

## 1. Varietäten der Schwarzkiefer, *Pinus Thunbergii* Parl.

a. *monophylla*, einnadelige Schwarzkiefer; Hitobanomatzu, Ipponmatzu

ヒトバノマツ イツボンマツ;

Synon. *Pinus Massoniana* Sieb. et Z. var. *monophylla* Sieb. et Zucc.

Diese Form ist durch innige Verwachsung der flachen Seiten der beiden Nadeln entstanden; jedoch nur die Cuticularschichten der Epidermiszellen sind verbunden; Nadeln dabei mehr gedreht als bei der normalen Form. Auffallend sind ferner die an der Basis der Knospen zurückgerollten, braungefärbten Deckschuppen; in Koga (Shimotzuke) steht ein alter, hoher Baum dieser Abart; nach japanischen Angaben soll sie in Oshiu (3 Riku-Provinzen) ihre Heimath haben. (Tafel VII. Fig. a.)

b. *variegata*, Bunte Schwarzkiefer, Shiragamatsu (Weiss Haar-Kiefer) Shimo-

furimatsu (Beschnittene Kiefer) ヨラガマツ, ヨモツリマツ; Kuro-furi-matsu (? )  
クロフイリマツ.

Einzelne Nadeln ganz gelbweiss, einzelne bloss mit gelben Flecken, oder mit einem hellgelben Rand von der Basis bis zur Spitze der Nadeln. Fig b. Auch diese Form erwähnt Siebold als  
Syn. *P. Massoniana* Sieb. et Zucc. var. *variegata* Sieb. et Zucc.

c. *Oculus draconis*, Schwarzkiefer-Drachenaugen, Janomematsu, シヤノメマツ.

Diese auffällige Form gehört ebenfalls zu den panachierten Abarten; an jeder Nadel findet sich in ziemlich gleicher Entfernung von der Ansatzstelle eine gelbe Partie, worauf dann eine normal grüne, abermals eine gelbe und für den Rest der Nadel wieder eine grüne Zone folgt. Blickt man von Oben herab auf die Knospe dann erkennt man—nur im Herbst und Winter deutlich,—zwei helle, gelbe Kreise, das Bild eines furiosen Auges, wie es dem japanischen Drachen in der Kunstindustrie eingesetzt wird; öfters findet sich an dieser Kiefer auch nur 1, zuweilen auch 3 Kreise. (Fig. c.) Diese Form wird nicht hoh, trägt aber Samen, der theilweise die Varietät wiedergeben soll.

d. *tigrina*, Getigerte Schwarzkiefer, Torafumatsu, トラフマツ, besitzt goldgelbe unregelmässig zerstreute Flecken an den Nadeln, welche aber nicht die Anordnung von b und c tragen. (Fig. d.)

e. *globosa*, Kugel-Schwarzkiefer, Kuro-bandaishō, (1000 jähr-Schwarz.) クロ

ハンザイノヤウ, bildet einen halbkugelförmigen, dichten Busch unmittelbar über dem Boden; an Schönheit der gleichen Varietät der Rothkiefer weit nachstehend.

- f. *tortuosa*, gedrehte Schwarzkiefer, Kuro-Semmōshō (Vorweltliche od. uralte Schwarzkiefer) クロセムモウノヤウ; die Nadeln weit Pfropfenzieher-artig gewunden, Knospen rüthlich, die breiten Schuppen derselben etwas zurückgerollt; vielleicht steckt etwas *densiflora* in dieser Form.
- g. *pendula*, Hänge-oder Trauer Schwarzkiefer, Shidarematzu, ヴダレマツ, Sagari-matzu, サガリマツ. Äste und Gipfel (letzterer wird durch Anbinden aufwärts zu wachsen genöthigt) lange überhängend; auch diese Form ist nicht so schön wie die gleiche der Rothkiefer.
- \*h. *pectinata*, Gekämmte Schwarzkiefer, Katasogematzu, [(Nadeln) Einseitig abgesehnitten], Nadeln nach der Abbildung des Honso Sufu alle nach einer Seite gerichtet.
- i. *Oculus draconis* var. var. *tortuosa*; Gedrehte Drachenaugen-Schwarzkiefer. Die Form ist die Drachenaugenvarietät c in der Form f, also die Varietät einer Varietät.

Honso Sufu führt ferner auf als zur Schwarzkiefer gehörig: Saugonomatzu サウゴノマツ *Mitubanomatzu* ミツバノマツ, Sanshinshō サンシンノヤウ, welche alle „dreinadelig“ bedeuten; auch die berühmte Schwarzkiefer am Biwasee bei Karasaki (Karasaki-matzu) soll dreinadelig sein. Siebold vermutet, dass alle diese Formen von der chinesischen dreinadelligen *Bungeana* abstammen; ich kann diese Vermuthung nicht theilen; nach meiner Erfahrung findet sich in Japan, auch in den botanischen Gärten kein Exemplar der *Bungeana*; ich glaube, dass diese dreinadelligen Formen in der That Abarten der Schwarzkiefer sind, die z. B. im Nachtrich an jungen Pflanzen regelmäßig 3 Nadeln in einem Büschel besitzt; diese Formen bilden daher die Varietät

- \*k. *trifoliata*, Dreinadelige Schwarzkiefern.

Honso führt ausserdem an: Kujakumatzu (Pflanzenkiefer) クジャクマツ, deren Eigenthümlichkeiten nicht beschrieben sind; Kuroichinomatzu (?) クロイチエマツ, Kashimamatzu (Kashima ist Ortsname) カシママツ sind mir ebenfalls unbekannt; Honso sagt von letzterer, dass sie ausschlagfähig sei.

## 2. Varietäten der Rothkiefer, *Pinus densiflora*, Sieb et Zucc.

- a. *monophylla*, einnadelige Rothkiefer, Aka-Hito-ba-no matzu (アカヒトバノマツ) Ipponmatzu. Diese Varietät ist aus der theilweisen Verwachsung der beiden



Nadeln eines Kurztriebes entstanden; dabei sind die beiden Nadeln gedreht und etwas an der Spitze gebogen; dort meist nicht verwachsen. Diese Varietät ist viel seltener als die einnadelige Schwarzkiefer; ob grössere Exemplare vorhanden sind, wo die Varietät zuerst beobachtet wurde, darüber ist mir nichts bekannt geworden (Fig. a).

- b. *variegata*, Bunte Rothkiefer, Aka-Fuiri matzu (アカフイリマツ) Shiragamatzu (Weiss-Haarkiefer) ヲラガマツ; ist durch dieselben Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet, wie die gleiche Varietät der Schwarzkiefer (Fig. b).
- c. *Oculus draconis*, Rothkiefer-Drachenauge, Jano-me, ヤノメ; ebenso wie die gleiche Varietät der Schwarzkiefer (Fig. c und d).
- d. *tigrina*, getigerte Rothkiefer, Torafu-matzu トラフマツ; vide tigrina bei der Schwarzkiefer (Fig. e).
- e. *globosa*, Kugel-Rothkiefer, Akabandaishō (10,000 jährige Rothkiefer) アカバンダイシヨウ. Nadeln kurz kaum  $\frac{1}{2}$  der normalen Länge; diese Abart bildet unmittelbar über dem Boden einen sehr dichten halbkugelförmigen Busch, der sich über das Niveau niederen Grases kaum erhebt.
- f. *tortuosa*, gedrehte Rothkiefer, Akasemūshō アカセムシヨウ (vorweltliche Rothkiefer; die Nadeln an den Zweigen im gleichen Sinne spiralig gebogen).
- g. *pendula*, Hänge- oder Trauer-Rothkiefer, Shidare-matzu (シダレマツ) Sagari-matzu (サガリマツ); Äste und Gipfel hängend, Äste lang dünn, mit den Spitzen den Boden berührend; der Gipfel nur durch Binden zum Aufrechtwachsen bis zu 20' Höhe zu bringen.
- h. *mollis*, weichnadelige Rothkiefer, Hasematzu (Bedeutung?) ヘセマツ; ausgezeichnet durch weiche, lange, aschfarbig grüne Nadeln.
- \*i. *prolifera*, zapfenreiche-Kiefer, Sensai-matzu (1000 Jahre alte Kiefer) センサイマツ, ナシマツ; soll sich später dicht mit Zapfen beladen.
- k. *recurva*, Haeken-Rothkiefer, Ori-tsurn, ヲリツル, [der Kranich (Tsuru), der durch Zusammenlegen (ori) von Papier als Kinderspielzeug gefertigt wird, erhält in Kopf und Hals eine Fragezeichen-ähnliche Krümmung, welcher jene der Nadeln der Haeken-Rothkiefer sehr ähnlich sieht]; Nadeln am Ende Stockgriff-artig oder haekenförmig umgebogen.
- l. *aurea*, Goldkiefer, O-gonmatzu, オゴンマツ; bei dieser Form sind sämtliche Nadeln hellgoldgelb; die kräftigen Nadeln lassen dabei den Eindruck eines krankhaften

Zustandes nicht aufkommen; die goldgelbe Färbung beginnt im Herbst und ist während des Winters am schönsten; selbst alte, Halbbaumgrösse erreichende Bäume behalten die auffallende Färbung bei. Die erste Urform dieser Varietät war wohl eine chlorotisch gebliebene Pflanze, wie sie nicht selten sich in einer Saat finden. So steht in meinem Garten eine nun 3 jährige Goldkiefer, die zufällig aus *Pinus insignis*-Samen, den ich von Californien 1887 mitbrachte, entstand.

- \* m. *albo-terminata*, Weissnagelkiefer, Tsumajiro, ツマジロ, Utsukushiimatzu, ウツクシイマツ, (schöne Kiefer), ausgezeichnet, wie ihr Name sagt, durch die gelbweissen Nadelspitzen.
- n. *octo-partita*, Quastenkiefer, Yatzubusa ヤツブサ (8 Quasten od. Äste), Bandai-shō, バンダイノキ, (10,000 jäh. Kiefer); eine kurz bleibende, reichlich verästelte Form, dadurch entstanden, dass um eine nur wenig kräftigere Mittelknospe meist 7 Seitenknospen sich gruppieren, die im folgenden Jahre alle zu Trieben sich entwickeln; jeder schliesst wieder mit etwa 8 Knospen ab; später wird die Knospenzahl geringer; dadurch entsteht eine der *globosa* nahekommende Form, von der sie vielleicht nicht genügend verschieden ist.
- \* o. *barbata*, Drachenbart, Rio-no-hige リオノヒゲ. Diese Form ist von der *tortuosa* vielleicht dadurch unterschieden, dass die Nadeln unregelmässig durcheinander geschlungen sind, wodurch die Triebe ein struppiges Aussehen erhalten.
- p. *umbraulifera*, Schirmkiefer, Tanyōshō, タニヨシホ (Bedeutung?) Tama-matzu, タママツ (Kugelkiefer). Als Edelreis dieser Form dienen Seitenzweige, die aus Kleinknospen hervorgehen, wenn man die normalen Seitenzweige einer jungen Rothkiefernpflanze entfernt; diese Zweige sollen nicht zu Leittrieben werden. Die Schirmform stellt einen, 1-2 Fuss über dem Boden, an der Veredelungsstelle verzweigten Busch dar, dessen Äste ohne Beschneiden so wachsen, dass eine vollendete Schirm- oder Hutpilzform entsteht. Diese Form erreicht etwa 20-30 Fuss Höhe. Sie trägt zwar Samen, der jedoch nur Urformen geben soll. Auffällig ist, dass die sehr zahlreich erscheinenden jungen weiblichen Blüthzapfen ebenso häufig an der Basis, wie in der Mitte und an der Spitze des neuen Triebes sitzen. Diese hervorragend schöne Zierpflanze ist in Japan häufiger als irgend eine Varietät; besonders beliebt ist diese Form auf den mit Rasen besetzten Erdwällen, welche ein Besitzthum abgränzen; dort wird sie in gleichen Abständen gepflanzt.
- q. *longiramea*, Affenkiefer, Enkō-shō, エンコウノキ. Bei dieser Pflanze wächst der Leittrieb stets aufwärts, dagegen senken sich die geraden, mit spärlichen Seitenzweigen versehenen Äste abwärts; dabei bleiben die Nadeln meist nur etwa  $\frac{1}{2}$  so lang als an der normalen Pflanze.

- r.** *hospitalis*, Visitenkiefer, Kaknyō-shō, カクヨウノキ (Gastkiefer); diese höchst originelle Form entwickelt nur halb solange Nadeln wie die normale Pflanze, aber einzelne Nadeln von normaler Länge finden sich an der Triebspitze dazwischen—als Gäste in der kleinnadeligen Familie.
- s.** *Asamensis*, Asamakiefer, Asamamatzu, アサマツ. Diese Form soll nach Angaben der Gärtner zwischen Roth- und Schwarzkiefer stehen, somit ein Bastard sein; dem ist aber, wie ich mich durch eine Besteigung des Vulkanes Asama überzeuge nicht so. Dort auf unverwittertem Bimssteinboden fliegt die Kiefer an und wächst ausserordentlich langsam; in 15 Jahren ist sie noch nicht 30 cm hoch; diese Krüppelformen werden gesammelt und massenhaft in die Gärten verkauft, wo sie in kleine Töpfe mit schlechter Erde verpflanzt ihr kümmerliches Dasein fortsetzen. Was aber die Form zur Varietät macht, ist die auffallend stärkere Dornspitze an der Zapfenapophyse, die orangefarbige Rinde der jungen Triebe und die durchaus, gesprenkelten nicht gefurchten Samen.
- t.** *aspera*, rauhborkige Kiefer, Gauseki-matzu グソウセキマツ (Bedeutung?) Arakaba-shō アラカバノキ. (Rauhborkige Kiefer). Diese seltene Kiefer, die auffallend kurz bleibt und dabei einen dicken Stamm bildet, ist durch eine schon frühzeitig dicke, grane Borke jene des Alters anticipirt- und durch rothe mit weisslichen Schuppenfäden überzogene Knospen ausgezeichnet.
- \* **u.** *rubro-aurea*, Rothe Goldkiefer, Kōkin-shō (Rothgold) コウキンノキ; Diese im Honso Sufu aufgeführte Varietät soll sich von der Goldkiefer durch einen rüthlichen Nadelrand unterscheiden; die beigegebene Abbildung zeigt diess auch sehr deutlich; doch darf nicht verschwiegen werden, dass die Zeichnungen des Honso Sufu nach dem Texte nicht nach der Natur gefertigt sind.
- v.** *aurea* var. var. *pendula*; diese Form hat man gezüchtet durch Veredlung der Goldkiefer auf die Trauerkiefer; sie wird ein höchst auffallender kleiner Baum. Auch der japanische Name Sagari-ōgonshō ist eine Verbindung der Namen der beiden Varietäten.
- w.** *Oculus draconis* var. var. *pendula*; Diese Form erhielt man durch Veredlung der Drachenaugenvarietät auf die hängende Form; sie heisst dem entsprechend im Japanischen Sagari-Janome-matzu; auch sie wird nicht hoch.

Honso Sufu führt ohne weitere Angaben auf: Hōs-shō (Pfaukiefer), Aomidori-matzu (Blangrüne Kiefer, vielleicht gleich *mollis*; Sensai-shō (Zapfen und Nadeln lange am Baume verbleibend), Aka-Ichimu-matzu (?), Chijūri-matzu (gelockte Kiefer) oder Sendaimatzu (Kiefer von Sendai) vielleicht gleich *tortuosa* oder *barbata*; ich habe diese Formen nicht auffinden und meinem hiesigen Garten zur Beobachtung einverleiben können.

### 3. Varietäten der Koreazürbel, *P. Koreensis* Sieb et Zucc.

- a. *variegata*, Bunte Koreazürbel, Chosen-fuiri-matzu; テウセンフイリマツ.

Diese und die folgende Form scheinen sehr selten zu sein; ich fand sie nur einmal in einem kleinen Garten bei Tokio; einzelne Nadeln der bunten Form sind, besonders nach dem Verpflanzen ganz hellgelb; andere nur gelbgerandet oder gelbgefleckt.

- b. *tortuosa*, Geloekte Koreazürbel, Kamurogoyō, カムロゴヨウ vide die gleiche Varietät bei *Pinus pentaphylla*; Nadeln in spiralförmiger Form gewunden, besonders am Ende der Triebe.

### 4. Varietäten der Mädchenzürbel, *P. parviflora* Sieb. et Zucc.

- a. *brevifolia*, kurzadelige Mädchen-Zürbel, Ha-tzumarigoyō (Nadel-kurz-5 Nadel) ハツマリゴヨウ. Diese Abart besitzt Nadeln, welche nur die halbe Länge der normalen Pflanze erreichen; überdies bleibt sie niedrig und gebogen. Hierher dürften auch die kurzadeligen Formen *Majima goyō* (Ortsname) und *Eigoro goyō* (Name eines Gärtners) zu zählen sein; ich finde keinen Unterschied zwischen den drei Formen.

- b. *variegata*, panaschirte Mädchenzürbel, Shimofuri goyō (beschnittene 5 Nadel) シモフリゴヨウ.  
Zeigt dieselben Eigentümlichkeiten wie die Var. b. der *densiflora*.

- c. *Oculus draconis*, Drachenaugen-Mädchenzürbel, Janome-goyō ジャノメゴヨウ. Durch dieselben Merkmale wie var. c. der *densiflora* gekennzeichnet.

- d. *tortuosa*, Geloekte Mädchenzürbel, Kamuro-goyō カムロゴヨウ, Karako, カラコ, (Kauri—kaburi auf dem Kopfe tragen nämlich Karako, eine Schnürkelfrisur der jungen Mädchen, daher auch Kamuro—Mädchen. Nadel spiralförmig um den Trieb gewunden.

- e. *recurva*, Ankerzürbel, Ikarigoyō. イカリゴヨウ, Oritsurn-goyō オリツルンゴヨウ; Nadeln an der Spitze abgebogen wie dieselbe Varietät von *densiflora*.

- \* f. *albo-terminata*, Weissnägelige Zürbel, Tzuma-jiro-goyō ツマジロゴヨウ (Nagelweiss-5 Nadel). Honso erwähnt, dass diese Form weissgelbe Nadelspitzen besitzt; ich konnte sie nicht auffinden.

### 5. Varietäten der jap. Weymouths-Kiefer, *P. pentaphylla*.

- a. *brevifolia*, kurzadelige, japan. Weymouthsk. Negishi-goyō ネギシゴヨウ (Negishi-Ortsname, vielleicht auch ne-Wurzel, ishi-Fels). Nadeln auffallend kurz und dick;

grössere Pflanzen kenne ich nicht ; auch Ko-ba-goyō コバゴヨウ (kleinadelige 5 Nadel) dürfte hieher gehören.

- b. tortuosa, Geloekte Weymouthsk. Kamuro-goyō カムロゴヨウ, siehe 4. d.

## 6. Varietäten der Kriechzürbel, *P. pumila*.

- a. brevifolia, kurzadelige Kriechzürbel, Aisugoyō アイスゴヨウ, (Ortsname). Diese Form ist von 5 a durch die dichte, braune, abwärts gerichtete Behaarung unschwer zu unterscheiden ; die Nadeln erreichen etwa die halbe Länge der typischen Pflanze.

Honso erwähnt einer Takata-goyō (Ortsname) ; ich habe diese Form nicht gesehen, vermüthe aber nach dem Ortsnamen, dass es sich um eine *pumila*, sei es eine Abart oder die typische Form handelt.

Von den oben beschriebenen 43 Varietäten der Kiefern sind 28 in der japanischen Literatur erwähnt ; die übrigen 15 sind von mir hier zum ersten Male erwähnt und beschrieben.

— — — — —

#### d. Nicht fixirte Formen.

Kräftig wachsende, frisch grün belaubte Bäume, mit mächtigen, stolzen Schäften schmücken die Tempelhaine; dort erfreut sich ihrer der Japaner. In seinen eigenen kleinen Gärten, ja selbst in grösseren Parkanlagen will er kleine, zierliche Bäumchen um sich sehen; der Geschmack und der vorhandene Raum verlangen theils Zwergge theils niedere, monströse Formen, morsche Baumstümpfe, an denen nur ein paar Blüten tragende Zweige verrathen, dass noch Leben in ihnen ist. Zur Anzucht dieser Lieblinge verwendet der Japaner unendlich viel Zeit und Geschicklichkeit. Die Baumzweige in den Blumentöpfen, die der fremdliche Hausherr dem Gaste zur Bewunderung in das Zimmer trägt, erzielt die japanische Ziergärtnerci durch eine sehr einfache Methode, durch hungern lassen. Die Pflanze wird in einen kleinen Blumentopf gebracht, indem sie sich Jahrzehnte lang zwischen Tod und Leben dahinstrift. Verhungert die eine Hälfte der Pflanze, so ist sie nur um so interessanter und werthvoller geworden. Hierzu sind besonders beliebt die Kiefern; etwa 50 jährige 1 Fuss hohe Kiefern kosten hier 2 MK; über 100 jährige stehen im Preise sehr hoch. Ich habe mehrere dieser Kostbarkeiten in kräftigen, gut gedüngten Boden verbracht, sie haben schon im zweiten Jahre nach dem Versetzen einen Längstriebe entwickelt, der die gesammte Länge der Pflanze der vorausgegangenen 40 Jahre übertraf und der Holzzuwachs im Querschnitt—Bonitätszuwachs—betrug so viel als der Zuwachs der vorausgegangenen Jahre. Eigentlich ist hierbei nicht die Kunst der Japaner—auch die Chinesen lieben solche Zwergformen—zu bewundern sondern vielmehr das zähe Leben der Pflanzen. Mehr noch als die Schwarz- und Rothkiefer ist die dickadelige, blaugrüne Goyökiefer (*pentaphylla*) bezahlt. Solche von nur 1 Meter Höhe mit pyramidenförmigen Wuchse und mit fast 1 Fuss Durchmesser des Schaftes am Boden sind sehr

theuer. Auf der diessjährigen Ausstellung der einheimischen Industrie-Erzeugnisse waren mehrere solcher Zwerge nur zum Preise von 500 M. käuflich.

Bei vielen Zwergformen ist Anbinden an Bambusstübehen in der Jugend und im späteren Alter an die eigenen älteren Triebe der Pflanze unerlässlich, um geknickte, gebogene, pendulirende Formen, nun vollendet kegelige oder kugelige Gestalten zu erzielen. Besonders beliebt ist der Tellerform-Schnitt bei schattenertragenden Nadelhölzern; unter den Abietineen sind besonders *Tsuga*, *Momi* und die *Koreazürbel* hiezu brauchbar. An Stelle des Gipfeltriebes tritt wenige Meter über dem Boden, durch Schneiden und Binden erzwungen, eine verästelte, flach gedrückte Partie kleinerer Zweige; ebenso werden alle Seitenäste in horizontale, breite und flache Zweiggeflechte umgewandelt. Es giebt eine Varietät der *Chamaeyparis obtusa*, bei der diese Wuchsform bereits fixirt ist. Dagegen müssen *Momi* und *Koreazürbel* stets unter der Schere behalten werden, da sie sonst mit einem kräftigen Leittriebe der Misshandlung entfliehen. Derartig behandelte *Momi* besitzen eine Belaubung durch Zweige sehr hoher Ordnung; sie sind deshalb auch besonders auffallend bifida.

Damit die Schwarzkiefer, die in den Seestädten vielfach in den Strassen angebaut wird, niedrig und etwas dichtbuschig belaubt bleibt, werden denselben die Quirläste abgeschnitten; es entwickeln sich dann kurz bleibende Triebe aus den Kleinknospen; solche Kiefern sehen im Habitus den vom Waldgärtner behandelten Kiefern unserer Kulturen nicht unähnlich.

Viele Topfpflanzen der Kieferu, die pendulirend erscheinen, besitzen diese Eigenschaft nicht als eine für ihre Lebensdauer fixirte; sie sind pendulirend allein nur durch den Bündfaden, der die Zweige abwärts zieht; aber nicht jede beliebige Kiefer aus dem Saatbeete kann man auf diese Weise zum Penduliren zwingen. Erleichtert wird diess durch schwache Neigung hiezu in der Pflanze, eine Wuchsform, die man „struggling“ nennt und die durch Veredlung in eine geknüpft oder auf einen Stäb gewickelte Kieferwurzel erzielt wird. Es gehört nicht in den Rahmen dieser Schrift, die zahllosen Formen, in welche der japanische Geschmack die Kinder seiner Abietineen-Flora zwingt, hier zu erwähnen.

## D. Zur japanischen Flora nicht gehörende Abietineen.

In dieses Verzeichniß wurden nur solche Arten aufgenommen, welche theils früher als japanische aufgeführt wurden, theils noch heute in der Literatur mit japanischen Holzarten identificirt oder der japanischen Flora zugetheilt werden.

1. *Abies holophylla* Maximovicz.

Diese Tanne ist nach Maximovicz in der südöstlichen Mandchurei heimisch und wird von mehreren Autoren mit *Abies firma* Sieb. et Zucc. identificirt; ich glaube, dass getrocknetes Herbariumsmaterial nicht genügt sowenig wie eine kurze, lateinische Diagnose, um sowohl Identität als Artverschiedenheit mit Bestimmtheit erkennen zu können; ausser Maximovicz hat Schmidt die Tanne gesehen, der sagt, dass sie zwischen *A. pectinata* und *Sibirica* steht; der Habitus, die Farbe der Blüthen und Zapfen, Rinde und Holz, die Vegetationszone, die geographische Verbreitung—für eine Systematik wichtige Daten—sind leider nicht bekannt.

2. *Abies nephrolepis* Maximovicz.

Diese Tanne der Mandchrei erklärt Maximovicz als verschieden von *Abies Veitchii* Lindl. mit der sie die meisten Autoren identificiren; sollte sich die Identität mit einer japanischen Tanne herausstellen, so glaube ich wird es mit *Abies Mariesii* Mast. sein.

3. *Picea Maximoviczii* Regel.

Diese von Regel im Index Seminum 1865 beschriebene Form ist nur in niederen Exemplaren ohne Blüthe und Zapfen bekannt; sie wurde im botanischen Garten zu St. Petersburg aus Samen gezogen, den der „bot. jap.“ (nach Franchet) Tschonoski aus Japan sandte. Maximovicz änderte 1866 den Namen in *Picea obovata* var. *japonica* um; Franchet & Savatier haben wohl diese Form im Auge, wenn sie erwähnen, dass das Vorkommen des Baumes auf der Insel Nippon (soll heissen Hondo oder Honsiu, Nippon heisst des ganze Reich!) wahrscheinlich sei.

Dass diese Fichte, ausgezeichnet durch den Besitz nur eines Harzanges in der Mittellinie der Nadel—nach Masters' Angabe—zur japanischen Flora nicht gehört, ist im höchsten Grade wahrscheinlich; schon Maximovicz hat sie zur *obovata* gezogen, das ist eine durchaus russische Fichte; auch der Name des Samensammlers Tschonoski ist russisch—nicht japanisch. Die Form ist hier in Japan in der Literatur und bei den Gärtnern ganz unbekannt; ich habe sie bis jetzt auch nicht finden können. Die Maximovicz-Fichte erweckt, soweit ich mich derselben entsinne, zwar den Eindruck, als sei sie eher die Hexenbesenform der *Picea polita*, denn eine eigene Art; allein es ist der Fall bis jetzt unbekannt, dass die an europäischen, nordamerikanischen und japanischen Fichten gleich häufigen Hexenbesen mit den auffallend verkürzten Nadeln auch Zapfen tragen.

4. *Picea obovata* Ledebour.

Vide 3.

5. *Picea Sitkaensis* Carrière.

Wurde durch Verwechslung mit *Ajanensis* auch als japanische Holzart in der Literatur aufgeführt.

6. *Picea Schrenkiana* Fischer.

Vide 5.

7. *Picea Smithiana* Carrière.



Als Abart hievon wird bis in die neueste Zeit in der Literatur vielfach *Picea polita* aufgeführt.

#### 8. *Pseudolarix Fortunei*, mihi.

Die von Kämpfer 1712 erwähnte *Larix conifera* hat Lambert, Pinetum 1832, mit dem Speciesnamen „Kämpferi“ bedacht; die Beschreibung, die Örtlichkeit, in der Kämpfer sammelte, der Name, den er der Lärche giebt, Kara-matzu-momi, lassen keinen Zweifel, dass die *leptolepis* damit gemeint ist. Fortune hat seine in China 1845 entdeckte Lärche mit jener von Kämpfer identificirt und ihr ebenfalls den Speciesnamen „Kämpferi“ gegeben. Um daher allen Verwechslungen vorzubeugen, möchte ich obige Änderung des Speciesnamens vorschlagen. Die Fortune'sche Pseudolärche findet sich in Japan weder wild, noch bis heute in Kultur.

#### 9. *Larix dahurica* Turczan.

Durch meine Auffassung der Kurilen-Lärche als eigene Species ergibt sich von selbst der Ausschluss der *Dahurica* aus der japanischen Flora. Wie ich nachträglich erfahre, wurden von Sapporo aus Zapfen der Lärche von Iturupp (*Kurilensis* mihi) an Herrn. Maximoviez in Petersburg übersendet; Maximoviez beschrieb dieselben als *Larix Dahurica* var. *japonica*; ich gebe hier in Parallele die Charaktere der beiden Lärchen, jene der *Dahurica* nach den Angaben in der Literatur:

Dah: Zapfenzlänge 20–25 mm, Breite 14–16 mm; Kur: 15–25 mm und 15 mm; Dah: Mittlere Zapfenschuppen 11–12 mm lang 8–9 mm breit; Kur: 13 mm lang 8 mm breit; Dah: Nadeln 25–32 mm lang 0,75 mm breit; Kur: 35–150 mm lang und 0,8–2 mm breit; Dah: Trieb kahl, Kur: braunroth behaart; von den Bracteen der Dah. sagt Gordon: kürzer als die Zapfenschuppen, eiförmig, zu gespitzt; Kur: Bracteen von gleicher oder fast gleicher Länge wie die Zapfenschuppen, spatelförmig, in der Mitte eingeschnürt; Dah. bildet einen niederen zu Boden liegenden Strauch; Kur. wird ein werthvoller Nutzbaum. Zwischen *Larix Dahurica* und *Kurilensis* besteht kein geographischer Zusammenhang, da die Gebirgsinsel Eso gar keine Lärche besitzt.

#### 10. *Pinus Cembra* L.

Da *Pinus pumila* als Art genügend gekennzeichnet ist, so ist aus der japan. Flora *P. Cembra*, als dessen Varietät die *pumila* galt, zu streichen.

#### 11. *Keteleeria Fortunei* Carrière.

Nach einer Beschreibung, die Lindley von der *Abies* (*Picea*) *Jezoënsis* in Paxton's Flower Garden 1850 gab, wurde Fortune's tannenähnliche Holzart von den Bannschulen damit identificirt, bis Murray die Confusion schlichtete; Fortune fand den Baum auf dem Berge Kushan bei Futschau in China in einem Tempelhaine; ebendort fand ihn Maries, der noch eine grössere Zahl davon am Berge entdeckte; ich selbst habe im Herbste 1886 dieselbe Örtlichkeit besucht. Fortune's Holzart wächst auf der Nordseite des Berges in einem schlechten, niederen Mischbestande mit *Cunninghamia sinensis* wild, während die trockeneren Partien *Pinus sinensis* erfüllt; ich habe

schon erwähnt, dass alle drei genannten Holzarten vielleicht auf den südlichen Riukiu, im Grünzgebiete der Tropen und Subtropen in vereinzelteten Ausläufern sich noch finden mögen.

## E. Unbestimmbare Formen.

In diesem Abschnitte sind fast nur solche Formen aufgeführt, die im Honso Sufu so mangelhaft abgebildet oder beschrieben sind, dass ihre Identifizierung mit den Holzarten in *Capital C* unmöglich ist. Honso steht bei den Japanern in grossem Ansehen; ich bin gezwungen vor den Abbildungen des Buches, was die Abietineen betrifft, zu warnen; sie sind augenscheinlich mehr dem Texte als der Natur angepasst worden. Mit Hilfe der wörtlichen Übersetzung des Textes, welche Herr Dr. Y. Nakamura freundlichst besorgte, so wie im Anhange an meine Farbenskizzen und Zeichnungen habe ich die Mehrzahl der Arten und Varietäten des Honso, wie ich glaube am gehörigen Orte untergebracht; aber jeder Versuch scheiterte an folgenden:

1. Riusen, Taranomomi, Shiratzuga, Shiromomi. Text: „Am Fujisan gefunden, der Momi ähnlich, aber Nadeln feiner und dicht nebeneinander, unterseits weiss. Gestalt des Zapfens wie Yashabushi (*Alnus*), Grösse wie der von Sugi (*Cryptomeria*); die in Kashi wachsende Form bleibt am Boden liegen.“ Abbildung: Nadeln nur Oberseite sichtbar, kurz, einfachspitzig; auf der Oberseite des Triebes sitzt ein Gebilde, das in Grösse einem *Cryptomerien*zapfen gleichkommt, im Übrigen wohl etwas darstellen soll, was nach der Phantasie des Zeichners einem *Alnus*-zapfen nahe kommt; es hat breite, aber vertikal mit der Breitseite stehende Schuppen, zwischen denen schneeweisse Samen in Punktform hervorsehen; es ist wahrscheinlich, dass *Picea Hondoensis* gemeint ist.

2. Urashiro-momi, Nikkō momi; Text: „Nadeln der vorigen Art ähnlich aber nicht so dicht, ähnlich dem Kiaraboku (*Taxus*) aber kurz, unterseits weisslich“; bis hierher ist zweifelsohne *Abies homolepis* gemeint; dann aber heisst es weiter: „Im Sommer Früchte an den Zweigen mit sehr schön rother Farbe“. Diess bezieht sich wohl auf die Früchte von *Taxus* im Spätsommer. Die Abbildung giebt einen Zweig mit angeschwollenen, rothen, Knospen-ähnlichen Enden.

3. Urashiro momi. Text: „Nadeln der Momi ähnlich aber kurz, doppelspitzig, unterseits weiss“; die Zeichnung giebt einen entsprechenden Zweig mit borstiger Behaarung.

4. Takemomi, Matzahada, Kiōshamomi, Esomatzu (es giebt noch eine andere dieses Namens noch Honso). „Nadeln wie Momi, zweispitzig, sehr dünn und kurz wie Sugi

(Cryptom.); Zapfen ähnlich dem der Sugi, Rinde ähnlich der Karamatzu (*Larix*)“. Die Abbildung zeigt einen behaarten Trieb mit sehr dünnen etwas sichelförmig gebogenen, einfachspitzigen Nadeln, die isolirt gezeichneten Zapfen sind ein Mittelglied zwischen Sugi-Zapfen, Fichtenzapfen und einer von Chermes hervorgerufenen Missbildung.

Im Ka-i ist unter dem Namen Nirenomi ein Zapfen abgebildet, der einem verlängerten Tsuga-Zapfen ähnelt, während die zweispitzigen Nadeln vielleicht zur *homolepis* gehören.

*Abies homolepis* var. *Toknaie* nennt Carrière nach einer Notiz Siebold's die Tanne von Eso und den Kurilen; da dort nur eine einzige Tanne, nämlich *Abies Sachalinensis* wächst, so ist wohl diese mit obiger Varietät gemeint.

*Pinus tabulaeformis* Hort. soll aus China stammen; wahrscheinlich ist jedoch diese Zwergform von Japan aus direkt oder über China nach Europa gelangt; vielleicht ist diese Form mit *Pinus densiflora* var. *umbraculifera* identisch.

*Pinus Matsui* (Autor?) ist eine in der wissenschaftlichen Literatur unbekannte Bezeichnung; der Zusammenhang, in dem sie in der mir vorliegenden, nicht japanischen Publication gebraucht ist, lässt erkennen, dass die gemeine Akamatsu, *Pinus densiflora*, gemeint ist.

*Veitchia japonica* Lindley wurde längst als Chermes-galle an einer Fichte, wahrscheinlich *Hondoënsis* erkannt.

## F. Nachtrag.

Vorliegende Arbeit war bereits Mitte Juli 1890 abgeschlossen, da ich nicht hoffen durfte, dass sich mir je Gelegenheit und Zeit bieten würde, auch noch die nördlichsten Punkte des japanischen Inselreiches besuchen, die Kurilenküste in ihrem heimatlichen Standorte studiren und zugleich die nördlichsten Verbreitungspunkte der japanischen Abietineen, auf japanischem Boden wenigstens, feststellen zu können. Was diese letztere Frage betrifft, so habe ich im Texte theils mündlichen Mittheilungen von Japanern gefolgt, theils eine Lücke gelassen; ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in der Nordostecke von Eso und auf den Kurilen setzt mich nun in den Stand authentische Mittheilungen zu bringen und die Lücke in der Monographie der japanischen Abietineen zu schliessen; ich bitte die folgenden Zeilen als Ergänzung des Textes am einschlägigen Orte zu beachten.

### Ad 6. *Abies Sachalinensis* Masters.

Die im Texte erwähnte Varietät *Nemorensis*, bei welcher die Bracteen fast ganz von den Zapfenschuppen bedeckt werden, ist in Eso auf das Hochgebirge zwischen den Provinzen Kitami

und Nemoro, sowie auf die Kurilen-Insel Kunashiri beschränkt, wo sie ausgedehnte Mischwäldungen mit der Ajansfichte bildet; die durchschnittl. Dimensionen des Zapfens sind 6 ctm Länge und 2,5 ctm Durchmesser.

Im Süden der Provinz Nemoro, an der bergigen, nebelreichen und kühlen Küste dagegen, wo sie sich mit der Glehnischen Fichte in tieferen, mit der Ajansfichte in höheren Lagen zu massenreichen und dicht geschlossenen Wäldern verbindet, findet sich eine Form der Sachalintanne, an welcher die Bracteen weit horizontal hervorstehen; die Schuppen des Zapfens sind dunkelblaugrün, olivengrün behaart. Diese Form, welche der *Abies Veitchii* Ländl. der Hauptinsel verwandtschaftlich näher kommt als die geographisch näher liegende typische (abgebildete) Form der Sachalintanne, streicht bis zur Kurileninsel Shicotan und selbst noch bis zur Höhe von Naibo (45° NB) auf der Insel Iturupp (jap. Etorofu); bei Rubetsu, an der Nordküste derselben Insel erscheint die Sachalintanne in einzelne, individuenarme Gruppen aufgelöst, umsäumt von niederem Laubwalde und einzelnen Exemplaren der Kurilenlärche; diess ist der nördlichste Punkt ihres Vorkommens auf den Kurilen. Die Zapfengrösse dieser Tannenform ist an der Küste von Nemoro 6,5 ctm Länge, 2 ctm Durchm; auf den Kurilen 5,5 ctm Länge, 2 ctm Durchmesser.

#### Ad 10. *Picea Ajanensis* Fischer.

Diese Fichte streicht von Eso aus bis Kunashiri und Shicotan, auf welch' letzterem, wildromantischem Eilande sie mit der vorerwähnten Tanne Mischwäldungen darstellt, die in Habitus und Höhe, in Schluss, Färbung und Bodenbedeckung ganz den Charakter eines guten, geschlossenen Nadelwaldes im deutschen Mittelgebirge wiedergeben; auf der Höhe von Naibo auf Iturupp erreicht diese Fichte ihre Nordgränze.

Auf Shicotan sind die Zapfen bereits sehr klein, nur 4,5 ctm lang und 2,5 ctm dick, wiewohl der Baum dort noch Dimensionen erster Klasse erreicht.

#### Ad 11. *Picea Glehnii* Masters.

Im westlichen Eso mit der Ajansfichte prächtige Mischwäldungen von selbst 35 Meter mittl. Bestandshöhe bildend zieht sich diese Fichte im Osten der Insel grösstentheils auf die Flussniederungen zurück, die kälter sind als die etwas höher liegende hügelige Landschaft, da sie der kühlen nebelreichen Küste näher liegen; in solchen Örtlichkeiten herrscht sie auf vielen Hunderten von Hektaren anschliesslich, wobei sie jedoch eine durchschnittliche Höhe von 25 Metern kaum überschreitet. Solche Glehnii-Sümpfe mit *Sphagnum* in den Vertiefungen zwischen den hohen Grasbüscheln betreten Ajansfichte und Sachalintanne nur spärlich von den Bergen am Rande anfliegend. Ob die Fichte die Kurilen betritt, ist noch zweifelhaft; im dem zugänglichen Theile von Shicotan wenigstens fand ich sie nicht mehr.

### Ad 15. *Larix Kurilensis* m.

Diese Lärche hat sich als ein Baum von ausserordentlich enger Begrenzung und verhältnissmässig geringer Individuenzahl herausgestellt. Wie richtig im Texte erwähnt, findet sie sich nicht auf Eso und nicht auf Kunashiri; erst auf Shicotan erscheint sie als niederer, kaum 10 Fuss hoher Halbbaum in den kalten und nebelreichen Lagen der Insel; gerade wegen ihrer krüppeligen Wuchsform ist diese Lärche zum Liebling der auf Eso eingewanderten Japaner geworden. Das Optimum des Baumes aber liegt auf Iturupp, wo er auf der Höhe von Rubetzu, also nördlich vom Laub- und Nadelwaldgebiete von Naibo, theils reine Bestände auf den Hochplateaux der Küste (Bluff-formation), theils Mischwäldungen mit den dortigen Laubhölzern wie Eichen, Birken, Pappeln, Erlen u. a. darstellt; nirgends findet er sich in Mischwäldungen zusammen mit den Fichten oder Tannen; wohl aber ist er wegen seines vortrefflichen, dauerhaften Holzes (Altbaukernholz durchschn. ein spez. Frischgewicht von 110, Lufttrocken 88 abs. trocken 85) ein sehr werthvoller Nutzbaum.

Die Zapfen des wild erwachsenden Baumes sind purpurroth bis zur Reife; im Durchschnitte sind Zapfen, Schuppen und Bracteen wohl etwas kleiner als im Texte angegeben, näm. Zapfenlänge 2 cm, Dicke 1,5 cm; Zapfenschuppenlänge wie im Texte Seite 99 angegeben; die Bracteen wechseln in Länge zwischen ein Halb der Zapfenschuppe bis zur vollen Grösse der Letzteren.

Die Nadeln an wilderwachsenen Exemplaren sind beträchtlich kleiner als an kultivirten, nämlich an Kurztrieben 1,5 bis 2,5 cm lang, 1,7 mm dick; an Längstrieben 1,5 bis 3 cm lang, 2 mm dick.

Die ästigen, ausgewachsenen Individuen erreichen eine beträchtliche Grösse, die stärksten bis zu 1 Meter Durchmesser in Brusthöhe und 22 Meter Höhe nach meinen Messungen; 25 Meter Höhe ist sicher die äusserste Gränze.

Von Rubetzu, der nebelreichsten Nordküste der Insel, streicht der Baum über Shana bis Shibetoro, am nördlichsten Punkte der Insel, betritt aber nicht mehr die Insel Urupp, steht daher mit der Lärche von Kantschatka, wie ich anfänglich vermuthete, in keinem geographischen und damit wohl auch in keinem spezifisch-genetischen Zusammenhang; mehr als je erscheint mir heute die Kurilenlärche, neben ihren sonstigen Merkmalen gerade wegen ihrer geographischen Abgeschlossenheit als eine gute Spezies.

### Ad 21. *Pinus pumila* m.

Die Kriechzürbel ist die häufigste aller Abietineen auf den Kurileninseln und von Urupp an nach Nordosten bis Kamtschatka ist sie die einzige Abietinee; auf Iturupp erscheint sie schon bei einer Erhebung von 300 Meter über dem Meere, steigt aber bis zu 1000 Meter empor, viele Quadratmeilen sanfter Berghänge und Hochplateaux mit einem monotonen, graugrünen Gestrüppe überziehend.

Wiewohl unter dem 45° N.B. liegend besitzt Iturupp wahrscheinlich—der Vegetationszone nach zu urtheilen—eine Jahresisotherme, welche jener der Küste des mittleren Norwegen nahe kommt; der Winter ist nicht strenger als im mittleren Deutschland, aber der Sommer ist auffallend kühl durch die dichten Nebelmassen, welche Süd- und Südostwind, über das kalte Bett des mächtigen antarktischen Stromes hinwegstreichend, oft wochenlang über die Insel wälzen.

Gerade das massenhafte Vorkommen der Kriechzürbel nördlich von der Insel Urupp macht es im hohen Grade wahrscheinlich, dass die zu Boden liegende fünfnadelige Kiefer von Kamtschatka, die als *Pinus Koreensis* Sieb. von mehreren Autoren erwähnt wird, nichts anderes ist als unsere *pumila*.

Tokio Oktober 1890.

Mayr.





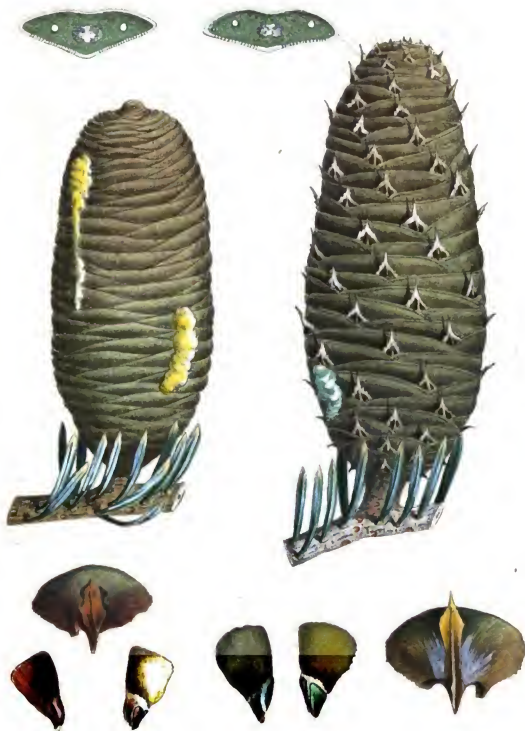
2. *A. umbellata*.

1. *A. ...*

*Z. Meyer n. d. v. auf Stein ges.*







2. *A. umbellata*.

1. *Abies firma*.





g. A. homolepis (L.) A. N. S. P.



3. *A. homolepis*.    4. *A. Veitchii*.    5. *A. Mariesii*.





*P. Picea polita.* — W.P. Little



1. *Picea polita*. 2. *P. bicolor*. 3. *Ab. Sachalinensis*.

K. Mayr n. d. N. auf Stein gez.







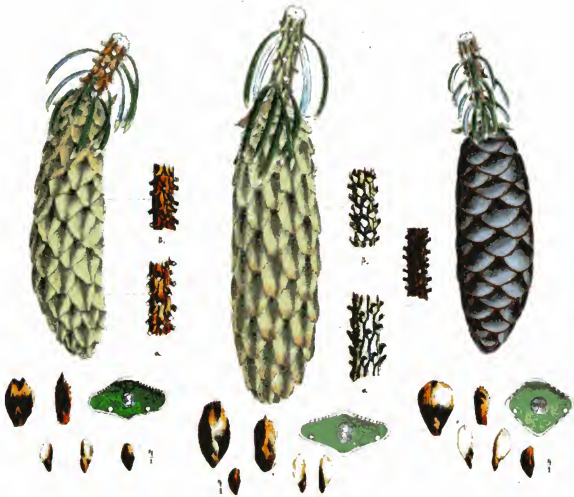
9. *P. Gondwanensis*.

10. *P. sp.*



11. *P. Tertiary*.





9. *P. Hondoensis*.

10. *P. Ajanensis*.

11. *P. Glehnii*.



12. *Tsuga Sieboldii*. 13. *Ts. diversifolia*.





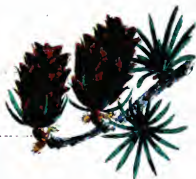
to P. Thunbergii

to P. Kurilensis

iv. *Larix Kurilensis.*







14. *L. leptolepis*.



16. *P. Thunb.*

17. *Pinus densiflora*.



18. *P. Koreensis*.



15. *Larix Kurilensis*.



19. *P. parviflora*.







*Quercus*

*Castanea*

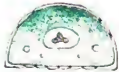
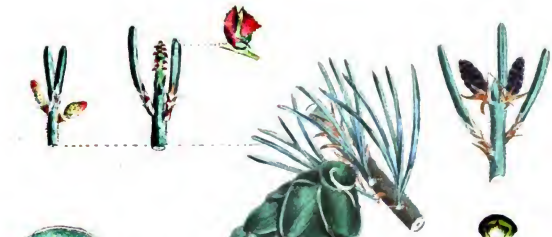
*Pinus*

*Abies*

*Larix*

*Juniperus*





Thunb.



dansifl.



Toren.



parvifl.



pentaph.



pumila.



20. *P. pentaphylla.*



21. *P. pumila.*



18. *P. Koreensis.*







*Frucht.*



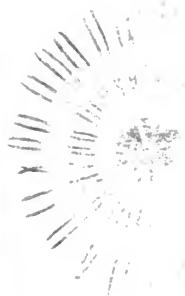
9.



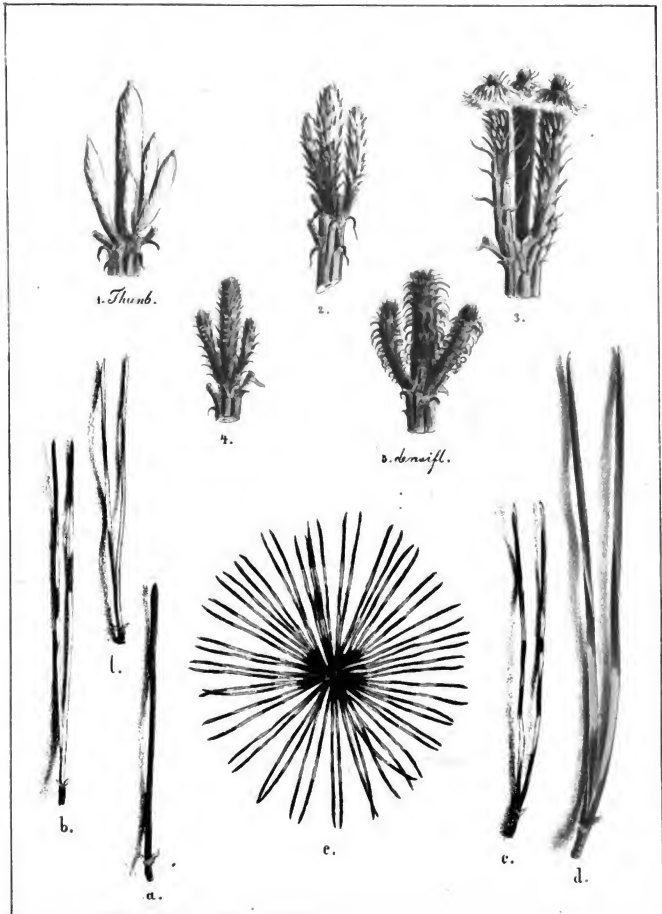
b.



a.













FV



FILMED: 10/95



FILMED: 10/95



FILMED: 10/95

gle

